Nº 6191

folia continens 82

compactura munitus m. Maio 1904

O Murach
pod względem mocy i stałości
oraz
teoretyczne i praktyczne prawidła
na ich grubość.

Część teoretyczna

Jaką wysokość można by dawać murom
mające wzgląd tylko na moc cegły, kamie-
nia i zaprawy. 1. 2.

Jaką grubość ma mieć mur wystawiony na największe wiatry

Uwaga iak stałość murow wolnych —

Od czego zawisła stałość murow rozmaitych
poprzecznemi — skrzepami itd

Jak znaleźć podług Rondeleta grubość murow
w budowlach różney długości — figury okrągłey

Jak znaleźć podług Rondeleta grubość murow na
sobie stoiących — w piętrach

Jakiej zasady trzyma się także Rondelet aby
znaleźć grubość murow w domach obszernych
wolnych też belkowaniem i dachem krytych

Część praktyczna

Od czego grubość murow zawisła —

Jaką wielkość daie się cegłom — i jakiej grubości
mury z niej wypadaią

Prawidło na grubość murow wolnych z cegły kamie...

Jakie są sposoby zmnieyszania murow nie szkodząc stałości

Co o grubości murow w kościołach — ujezdniach D

Uwaga iest położenie murow w domach mieszkalnych

W Domu bezpiętrowym iaką grubość z cegły daie się
którym murom.

Jak się stawiaią przez oszczędność mury szczytowe dach

Jak pogrubiać mury z gory nadoł w domach ma-
iących piętra —

W ogólności o ile się zrobią mury z kamienia
grubsze od ceglanych we wszystkich przy-
padkach.

O Murach pod względem mocy i stałości

1 Maiąc tylko wzgląd na wnętrzną moc Kamienia, cegły
i wapna, moglibyśmy przy niewielkiej grubości nad podziw
wysokie mury wznosić, bez obawy ażeby się w ~~naszym~~ spodzie
pod swym ciężarem nie zgniatały. Bo np. doświadczono iż cal
sześcienny dobrej cegły zgniata się dopiero pod ciężarem $11\frac{1}{4}$
centnarów; zaprawy wapna cementowej pod $12\frac{2}{5}$ centnarami.
Że stopa sześcienna cegły waży ℔. 110, znalezlibyśmy iż stup
iedne stopę w □ maiący potrzebowałby do swego zgniecenia
centnarów $\frac{11\frac{1}{4} \times 144}{} = 1620$, a zatem potrzebowałby być wy:
sokim stop $\frac{1620}{1.10} = 1477$. Kamień wapienny, piaskowy,
bazalt, porfir podług swego rodzaiu zgniata się trudniej, a
granit pod ciężarem 6 razy większym iak cegła.

2 Lecz zaprawa wapna zwyczajna nie ma tej mocy co
cementowa; potrzeba także uważać na jej psowalność, równie iak
cegły i kamienia od zmian powietrza ~~xxx~~ większą w kraiach
ku północy posuniętych; nadewszystko zaś na stałość murów
iżby się raczej nie obalały lub wyplecżały aniżeli zgniatały.

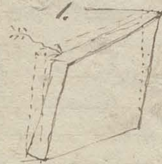
3 Pomiędzy 280 róznemi zabytkami Starożytności Ronde:
let nie znalazł mocniejszych i lepiej zakonserwowanych murów iak
w Zwaliskach Adryańskiego miasta przy Tivoli. Mury te
których największa część służyła dla budowli mieszkalnych sto:
ią więcej od 1700 lat, i więcej iak o 1000 lat bez żadnego nad:
krycia będąc na wszystkie niepogody czasu były wystawione.
Najwyższe z nich maią 30 stop wysokości przy $1\frac{5}{6}$ stop gru:
bości —. Wielki mur Pecylu 613 stop długi, wolno stojący ma
25 stop wysokości a 27½ cali grubości. — ma więc $\frac{1}{11}$ część z wy:
sokości na grubość — a tamte $\frac{1}{16}$; Mury te są zrobione z ka:
mienia łamanego na zaprawie wapna, zewnątrz osłonione
kamyczkami obrabianemi i układanemi w siatkę (opus re:
ticulatum:) — Te dała nie mogą służyć dla naszego klimatu
gdy nie mamy puccolan, ażebyśmy kiedy mogli się po na:
szych murach takiej trwałości spodziewać. Zasad więc Ronde:
leta zastosowanych do klimatów ostrzejszych trzymać się można
iak następuie:

Mury dzielić można pod względem stałości na troiakie:
Na maiące stałość wielką, średnią, i małą. Do pierwszych na:
leżą te których wysokość nie przechodzi 8 razy wielkiej grubości,
do drugich liczą się maiące 10 część z wysokości na grubość
a do:

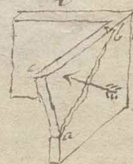
a do trzecich maiące $\frac{1}{12}$ z wysokości na grubość — I to we wszystkich tych 3ch przypadkach, gdy mur iest wolno stoiącym bez żadnego gdzie bądź podparcia.

5 Lecz w składzie domów mury albo się wspieraią lub się wzaiemnie wiążą, byłoby więc za wiele dawać im grubość podług powyższej zasady; łatwo albowiem iest poiąć, że mur wolno stoiący fig: 1 mały opor stawić może sile dążącej go obalić, bo tylko proporcyonalny do szerokości swej podstawy, odłączywszy się od swego fundamentu. Jeżeli go wspiera inny mur w końcu fig 2. wtedy nie mógłby się pochylić cały, lecz tylko troykątna część iego abc pęknąwszy ukośnie wzdłuż ab. coby większej ze strony siły natężenia wymagało iak w poprzedzaiącym przypadku — Nakoniec ieżeli mur w obu końcach został wsparty. fig 3. siła działaiąca nań z boku, tylko Δ abc wypchnąć by mogła, i musiałby w trzech kierunkach ab. bc, bd rozpaść się, coby wymagało ieszcze większej siły iak w wypadku poprzedzaiącym. — Im siła ta np wicher na większą powierzchnią muru działać będzie w stosunku do długości nastąpić maiących pęknięć tem się mur łatwiej obali, tak: że w bardzo wielkiem oddaleniu podpor, mur nie dawałby większego odporu iak zupełnie wolno stoiący — a przeciwnie krótki i w końcach wsparty, będąc, prawie niepodobieństwem by było go obalić.

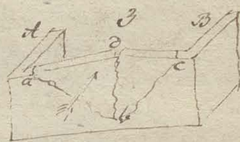
1.



2



3

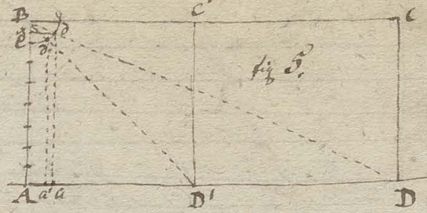


6. Z tego więc okazuie się że stałość murow nie tylko od stosunku grubości do wysokości zależy, ale i od długości między podpieraiącemi ich końce skarpami lub poprzecznemi murami — W oznaczeniu więc równej grubości murow podług ich różnej długości w budowlach zwykle wydarzaiącej się, izby iednakowo posiadały stałość, następuiącego dowodzą Rondelet więc sposobu:

7 Niech będzie EFGH. fig: 4. przestrzeń pewnej rozległości prostokątna do otoczenia murem; niech ABCD fig 5 oznacza iej przekrój podłużny podług przecięcia xx; a ABCD' przekrój poprzeczny podług linii ww. zatem AB wysokość murow — Poprowadź przekątnie BD, BD'; promieniem Be

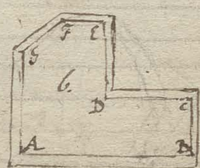
rownym

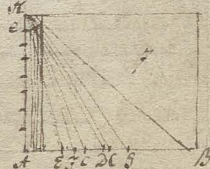
równym $\frac{1}{8}$ AB zatocz łuk koła, ten przetnie linie BD, BD' w punktach d-d', spuść z tych punktów pionowe da. d'a', odległość pierwszej z nich da od pionowej AB będzie miarą grubości muru krótszego EG. a odległość drugiej d'a' od pionowej AB miarą grubości muru dłuższego EF. Zob: §. 13





8 Jakakolwiek byłaby figura miejsca otoczyć się mającego murem, czy regularna, czy nie, lub mająca boki równej długości, podobnym by się sposobem postąpiło dla znalezienia każdego z nich grubości tem większej im by był dłuższy w czem Fig. 6 i 7 może posłużyć za objaśnienie.





9. Mur okrągły mógłby podług niniejszego sposobu wypaść nieskończenie cienki, jeżeli go uważać będziemy jako wielobok o nieskończenie wielu bokach, a co i doświadczenie proste potwierdza, iż papieru arkusz rozciągnięty w linii prostej nie mógłby być postawiony, lecz zwinięty w trąbkę utrzyma się, lecz że mury składają się z materyałów mogących się rozłączać, każde więc koliste obmurowanie można uważać jako dwunastobok regularny, i szukać grubości dla niego sposobem tu podanym.

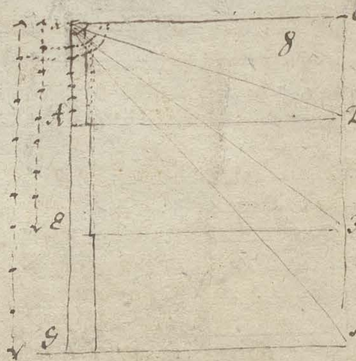
10 Tak otrzymana grubość murów zjedna im moc wielką, ale jeżeli zaś jest życzeniem aby posiadały stałość średnią, lub małą, zamiast zataczać łuk ee promieniem Be równym $\frac{1}{8}$ z wysokości AB fig: 5 zatoczyłoby by go się promieniem równym $\frac{1}{10}$ lub $\frac{1}{12}$ tejże wysokości. Uważać tu także potrzeba że gdyby mur był nieskończenie długi, przekątnia BD ~~zbyt~~ stałaby się prawie poziomą, i wtedy grubość jego wypadłaby równą $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$ lub $\frac{1}{12}$ części z wysokości.

11 Aby przez rachunek znaleźć grubość muru, dla niemożno

ści żadnem

sa czasem wynalezienia iej cirklem dokładnie na wykreslonej podziałce, weźmy przykład następujący: Niech długosć muru AD we Wz: 5 będzie 12 łokci, wysokość AB = 6 łokci; aby nadać murowi stałość wielką, będzie promień ~~Be~~ Be = $\frac{3}{4}$ łokcia a zatem i Bd = $\frac{3}{4}$ łok: Przekątnia BD = $\sqrt{6^2+12^2}$ = 13,42 łok: Utworzywszy proporcyę, Jak się ma Przekątnia BD, do promienia Be, tak się ma długość muru AD do dx szukanej grubosci muru dx. i wypadnie $dx = \frac{AD \times Bd}{BD} = \frac{12 \times 0{,}75}{13{,}42} = 0{,}67$ Łokcia czyli cali 16. –

12 W domach piętrowych użyć można niniejszego sposobu ażeby znaleść grubość murów w każdem piętrze a która przez to większą wypaść musi w piętrach im niżej położonych. – J tak. dla muru ABCD w najwyższej ~~pię~~ ~~trze~~ znalazłoby się grubość prowadząc przekątnią BD i promieniem Be = ~~w~~ $\frac{1}{8}$ AB zataczaiąc łuk dla znalezienia punktu d którego odległość dx od pionowej AB byłaby szukaną grubość muru. – Dla muru średniego ~~piętra~~ ADFE. poprowadziwszy przekątnią BF, i promieniem Be' rownym $\frac{1}{8}$ BE. zatoczywszy łuk, i punkt d' znalazłszy – i spusciwszy z niego pionową ta wskaże grubość muru szukaną – Tym samym sposobem znalazłoby się punkt d'' dla muru przyziomego, prowadząc przekątnią BH, i promieniem rownym $\frac{1}{8}$ BG łuk zataczaiąc. –



13 Zasada ta brania $\frac{1}{8}$. $\frac{1}{10}$. $\frac{1}{12}$ z wysokości muru na promień Be służy dla murów z cegły, bo dla murów z kamienia dzikiego. podług tego iak jest płaskim lub bryłastym, tak znalezioną grubość muru o $\frac{1}{4}$ lub $\frac{1}{3}$ część się powiększy.

14 Dotąd uważało się mury iakoby tylko otaczaiące pewne przestrzenie bez żadnego nadkrycia – teraz zastanowimy się nad stałością murów w budowlach tylko dachami pokrytych – lub oprócz dachów maiących pułapy na piętra ie przedzielaiące, i mury wewnętrzne dzielące ie na części rożnego użytku w domach mieszkalnych przeznaczenia – w czem nie wchodząc w żadne na domysłach opierane teorye, przytoczemy tylko prawidła Rondeleta –

Nie chcąc robic muru iedn grubosci przez całą wyso:
kość, ale w ustępki; można go ważąc iakoby się z kilku
części składał, i szukac dla kaj z tych części grubości
odpowiedniej – J tak dla czę B

O Grubości murów w domach nie sklepionych całkiem we srzodku próżnych i tylko dachem przykrytych.

15 Wiązania dachów za pośrzednictwem belkowań służących im za podstawę, zamiast szkodzić swym ciężarem stałości murów, owszem wiążąc ie z sobą służą do ich ustalenia. Jakoż wiele przytacza Rondelet struktur, których mury cienkie i podpieraiące stopy nie mogły by były się utrzymać bez dachów ie pokrywaiących. Takiemi między innemi iest Bazylika S. Pawła za murami w Rzymie — kościół S. Sabiny.

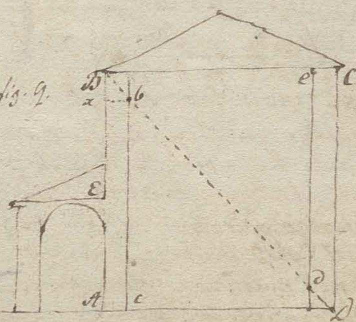


fig. 9.

16 Pierwsze prawidło Rondeleta. Jeżeli mury w całej wysokości wolno stoią i tylko dach ie przykrywa, poprowadziwszy przekątnią BD, przenieś na nią od B do b, i od D do d, iedną dwunastą część z wysokości murów AB, poprowadziwszy potem przez te punkta b i d pionowe bc de te z liniami AB. DC iako zewnętrznemi stronami murów ograniczą profil ich grubości.

Np: Szerokość cała budowli AD = 24', wysokość AB = 32. wypadnie $BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = 40'$; $Bb = \frac{AB}{12} = 2\frac{2}{3}$ stop. Używszy proporcyą $BD : Bb = AD : xb$, znajdziemy $xb = 1\frac{3}{5}$ stop.

17 Drugie Prawidło Gdyby mury znoszące dach, były wsparte do pewnej wysokości innemi konstrukcyami, lub wiązaniami dachów iak w Bazylikach maiących nawy poboczne, wtedy na przekątnią BD przeniesie się $\frac{1}{12}$ część z wysokości muru EB nad podparciem wznoszącego się, i $\frac{1}{24}$ część z iego wysokości AE pod tym podparciem zostaiącej, czyli co iedno wziąwszy w summę dwie wysokości AB i EB weźmie się tego $\frac{1}{24}$ część, i przeniesie na przekątnią z punktu B do b, przez ten punkt nakoniec poprowadzi się pionowa bc formująca z pionową AB grubość muru.

Np: ieżeli punkt podparcia E znajduje się w wysokości 16 stop, wypadnie AB + EB = 48. zatem Bb = 2'. że BD = 40' wypadnie więc $xb = 1\frac{2}{5}$ stop.

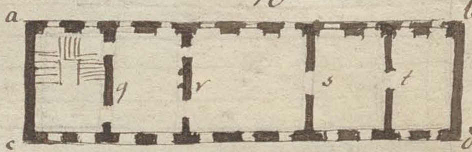
18 Widać więc z tych dwóch przykładów, że im odległość murów

przeciwległych znoszących dach iest większa, tem i grubość ich powinna być większa. a to dla tego że dach będąc cięższy bardziej ie obarcza: oraz dla tego że chociaż belki dachowe i stągarze stropów przyczyniaią się do ich stałości, lecz znów im są dłuższe tem swą sprężystością i giętkością szkodliwszy wpływ na same mury wywieraią—

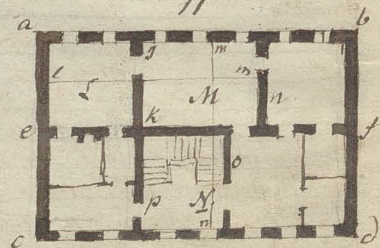
O Grubości murów w domach wielopiętrowych

19. W domach zwyczaynych mieszkalnych gdzie wysokość pięter nie przechodzi 12 do 15 stop, w oznaczeniu grubości murów zewnętrznych w uwadze mieć trzeba szerokość budowli i i całą iej wysokość; te albowiem mury z iedney strony t. i. od pola są iakoby wolno stoiące — co się zaś tyczy murów przedziałowych i poprzecznych t. i. wewnętrznych, mieć się powinno uwagę na wysokość pięter, i na szerokość pokoiów —

10



11



20 Jeżeli dom iest pojedynczy to iest iednym rzędzie pokoi, iak we Wz: 10. dodaj do szerokości iego ac całą wysokość połowę iego całej wysokości. weź tego $\frac{1}{24}$ część, i to będzie miara dla grubości muru w nim czołowego cd i tylnego ab. Jeżeli zaś dom iest podwójny, to iest o dwóch rzędach J.p. iak we Wz: 11, wtedy do połowy iego szerokości ac dodasz połowę wysokości, i tego weźmiesz $\frac{1}{24}$ część na grubość murów frontowego cd i tylnego ab. Do tej tak w obu przypadkach znalezionej grubości ieżeli dodasz cal ieden, otrzymasz mury miernej siły — jeżeli zaś dodasz 2 lub 3 cale, nadasz im stałość gruntowną—

Np: Niech szerokość domu ac podług Wz: 10 wynosi stop 24 a wysokość aż pod dach 36 stop.; wypadnie więc na grubość murów iego ab i cd stop $\frac{24+18}{24} = 1\frac{3}{4}$ czyli cali 21.— Dla konstrukcyi średniomocnej dodaiąc cal 1. a dla mocnej cali 2 do 3 wypadłoby cali 22 w pierwszym razie, a cali 24 w drugim

Niech w Domu dwurzędnym Wz: 11 szerokość ac będzie = 42 stop. wysokość pod dach 36', otrzymamy na grubość murów ab i cd stop $\frac{42+36}{2\times 24} = 1\frac{5}{8}$ czyli cali 19½.— Dodaiąc cal lub 2 u 3. otrzymamy stałość średnią — i wielką.—

21. Aby znaleść w tych samych domach (: Nr: 10.–11:) grubość murow wewnętrznych, dodaj do szerokości dwoch izb murem przedzielonych wysokość piętra, i z tego weźmiesz 1/36 część na grubość iego. Do tak znalezioney grubości przyrzucisz po iednym calu dla zgrubienia murow w coraz niżey znayduiących się piętrach; lub też znalazłszy iaką mieć ma grubość w samym spodzie, zrobisz go tak grubym w całey wysokości.

Np: Niech długość pokoi L i M podług linii lm mierzona wynosi 32 stop; wysokość piętra niech będzie 10 stop, wypadnie więc dać murowi Ik stop $\frac{32+10}{36} = 1\frac{1}{6}$ czyli cali 14. Jeżeliby dom ten był o dwoch piętrach przez dołu, zrobiłoby go się więc mur Ik w drugiem piętrze cali 14 gruby, w pierwszem cali 15, a w dole cali 16; lub też zrobiłoby go się cali 16 grubym w całey wysokości.

Weźmy za drugi przykład mur ef dzielący dom na dwie części w podłuż. Do szerokości dwoch iego części M i N podług linii mn mierzoney i wynoszącey np stop 36, doda się wysokość piętra stop 10. – tego 1/36 część będzie szukaną grubością muru ef i wypadnie stop 1. cali 3 1/3 w naywyższem piętrze – cali 16 1/3 w pierwszym, a cali 17 1/3 w przyziomiu.

Podobnie postępuiąc znalazłoby się grubości wszystkich innych murow n. o. p. q. r. s. t. –

22. Jakkolwiek sposob Rondeleta wynayduiwania grubości murow w wszystkich wyżey przypadkach iest pożytecznym, tę iednak ma niedogodność, iż grubość ta w stopach, calach i ich ułomkach wypada; i ile iest murow rożney długości, i pięter, tyle i rożnych dla nich grubości, obcinać zas cegłę aby tę a nie inną grubość otrzymać byłoby niepotrzebnie pracę robotnika powiększać. Wprawdzie nie obcinaiąc iey otrzyma się mury chociaż grubsze o 1, 2 lub 3 cale, ale za to mocniejsze, używaiąc cegły wielkiey miary i średniey, (: przy iedney grubości:) podług potrzeby. Np: zamiast muru 21 lub 14 cali grubego, można użyć do pierwszego cegły wielkiey i zrobić go 24" grubym, a do drugiego cegły średniey wielkości, i zrobić go 15" grubym itd.

Dopiski

x Dzieła litog: Szkoły Centralney dla sztuk i manufaktur

23. Do Nru 7. Nazwawszy długość muru przez d, wysokość przez w. grubość przez g. będzie $g = \frac{w}{8} \times \frac{d}{\sqrt{d^2+w^2}}$

Tak wyrachowana grubość nie byłaby dostateczną dla murow wystawionych prostopadle na działanie mocnych wiatrow

wichrów. np jeżeli mur ma stać na brzegu morza i być wystawiony na moc wiatrów pochodzących z strony jego. Największa moc wiatrów podług przedsięwziętych obserwacyi wynosi 281 Kil: na metr □. (: co czyni ℔: pol: 57. na stopę □. ter: polską :) Siła więc wiatru działająca na metr długiego muru, a mającego wysokość $= w$ byłaby $281.\, w$. Kil: a moment tej siły byłby $= 281.\, w \times \frac{w}{2} = \frac{281\, w^2}{2}$. Stałość muru wyrównywająca jego ciężarowi byłaby wyrażona przez $gw \times \pi$, gdzie π oznacza ciężkość gat: muru (: la densité :); ramię drążka tej siły byłoby $= \frac{g}{2}$, mielibyśmy więc dla równowagi $\frac{g^2 w}{2}\pi = \frac{281.\, w^2}{2}$, czyli $g^2 w = 281.\, w$. czyli nakoniec $g = \sqrt{\frac{281.\, w}{\pi}}$. Jeżeli przypuścimy ciężkość gat: muru $\pi = 2200$. Kil; $w = 2{,}6$ metrów; otrzymamy $g^2 = \frac{281}{2200} \times 2{,}6$ czyli $g = 0{,}35\sqrt{2{,}6} = 0{,}56$ metrów.

Zaś podług formuły Rondeleta $g = \frac{w}{8} \times \frac{\partial}{\sqrt{\partial^2 + w^2}}$ wypadłoby $g = 0{,}325$ metr: grubości.

Metr □ = 12,056325 stopom □ ter: polskim, lub okrągło = 12 stopom. Kilogram = 2.46 ℔. pol:
Metr bryłowy = ~~32,347555~~ 41,86223. stopom kub: pol:
Więcby siła wiatru na stopę □ pol: była $= \frac{281 \times 2{,}46}{12{,}056325} = 57\tfrac{1}{3}$ funtów pol:
Zaś stopa kub: pol: muru ważyłaby ℔. pol: $\frac{2200 \times 2{,}46}{41{,}86228} = 130$℔.
Metr podłużny = 3,471222 stop pol: ter:

$57\, w \times \frac{w}{2} = 28{,}5\, w^2 = g\, w\pi \times \frac{g}{2} = \frac{g^2 w\pi}{2}$

$28{,}5\, w^2 = \frac{g^2 w\pi}{2}$

$57\, w^2 = g^2 w\pi$

$57\, w = g^2 \pi$

$g = \sqrt{\frac{57\, w}{\pi}}$

np: $W = 20$, $\pi = 130$ ℔.

będzie $g = \sqrt{\frac{57 \times 20}{130}} = \sqrt{\frac{1140}{130}}\ \sqrt{88}$

= 2,9 stop.

Zaś podług Rondeleta $\frac{20}{8} = 2\tfrac{1}{2}$ stop tylko.

o Grubości murów.

Grubość murów [illegible] od tego czyli maią być z ka=
mienia łamanego, lub [illegible] iako materyałów ku temu u nas
najpospolitszych. bo ciosu tylko na ich osłonę tylko używamy,
a mury z surówki i [illegible] ziemi tylko w gospodarskich
budynkach używaią się [illegible] gdzie o drzewo i kamień
trudno. Grubość murów zawisła jeszcze od [illegible] [inna] względów
to iest: czyli są wolno stoiące, otaczaiące przestrzenie wię-
kszej obszerności, które [illegible] ak [illegible] przystosować musimy,
czyli w tych przestrzeniach znajdują się inne mury któreby
wspierały mury obwodowe – czyli budowla ma mieć wcale
piętra, lub nie – Także od obszerności sal i wysokości w poje-
dynczych piętrach – Od tego czyli [illegible] maią wspierać belkowa-
nia pułapów przedzielaiących piętra – lub tylko [illegible] prze-
grodzaiące – Od tego czyli dom ma być pokryty ciężkim [illegible]
dachówkowym, lub innym lekkim – Od [illegible] przyjęć, lub
[illegible] żelaznych – Od tego czyli maią być parte sklepieniami,
– lub odznawać parcia od ziemi z boku na nie ciążą-
cej – czyli budowla ma na przyszłość wielkie [illegible] ciężary
lub tylko zwyczajne ruchomości – Od tego czyli budowla ma
być ogrzewana, lub nie – Od stopnia bezpieczeństwa [illegible]
tej cel wymaga – itd: bo np: dom skarbowy – [illegible] pra-
chowych wymaga murów iak [illegible] rodzaj budowli.

Grubość murów z cegły nie na stopy, cale: ale na liczbę
cegieł tę grubość swą długością zajmujących rachowana by-
wa – Grubość więc ta od długości cegły zawisła – cegła wielkiej
miary wraz z spoiną wchodzą w murach uważana ma 12
cali długości – 6 szerokości a 3 grubości – i takiej się powszechnie
do murów używa – cegła średniej miary bywa o $\frac{1}{6}$ części
krótsza węższa i cieńsza – a cegła mała o $\frac{1}{4}$ części – tej
ostatniej tylko do kominów i sklepień używa się –

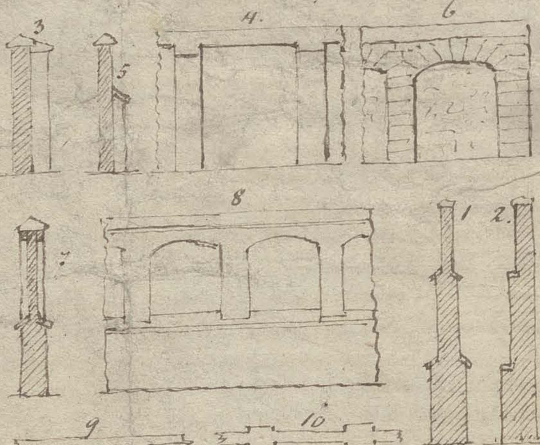
Mury wolno stoiące

Jakiemi są otaczaiące dziedzińce, ogrody – [illegible]
potrzebuią $\frac{1}{8}$ części z wysokości na grubość, ieżeli być maią
z cegły; w czem uważać potrzeba że używaiąc z rachun-
ku całe za pół długości cegły rachować się zwykły – np. Mur
wysoki [illegible] 5 $\frac{1}{2}$ [illegible] 18 grubym [illegible]
[illegible] miary zamiast 16 $\frac{1}{2}$ –

Jeżeli mur ma być z kamienia [illegible] płaskiego [illegible]-
go dostarczaią góry u nas [illegible]
niemal wszę w tych okolicach, [illegible]
wa się, [illegible] grubszym iak
cegły

iak z cegły – ieżeli zaś kamień iest bryłasto łupiący się, wtedy mur z iedney szóstą część z wysokości niwiec na grubości przy: naymniey powinien; a nigdy mnieyszą od 15 do 18 cali, po: dług tego iak iest płaskatszym lub kostkowatszym, aby mu: gu mularz most ~~mur~~ składanie złożyć – da praktyki który ieden tokiec za naymnieyszą miarę grubości muru z ka= mienia bryłastego podaią – lub go chcą mieć o 12 a nay: mniey o 6 cali grubszym iak z cegły.

Mury iedney tak na wyż iak wzdłuż grubości nayważniey materyałów wymagaią – i dla tego do kilkorakiego sposobu u: daiemy się azeby bez uymy stałości taniey nam wypadły, i tak



1e Robiąc mur od spodu do pewney tylko wysokości tak grubym iakby wymagał będą= pełnym, a w re: szcie wysokości o poł cegły cieńszym. Jeżeliby miał być bardzo wysokim można go razy dwa w górę o poł cegły zacie: niac robiąc u: stępki z iedney tylko strony Wz: 2 lub co lepiey bo stałey z obudwu ~~Wz: 1 2~~ stron Wz: 1.

2e Wzmacniaiąc mur cienki filarkami iakoby przy: porami na poł lub całą cegłę wypuszczonemi w całey wy: sokości iak Wz: 3 i 4 okazuią; lub do połowy wysokości go podpieraiącemi Wz: 5. Można także takie przypory dawszy tęczę ie w górę sklepisto, w sposób ślepych ar: kad Wz: 8 – 6. ; Wzór 7 okazuie takie arkady użyte w wyższey części muru na grubszey posadzie w spodzie – Filarki ta: kie mogą wystawać z iedney tylko strony iak Wz: 9; lub z obóch. Wz 10. – Sposób podług Wz 10. iest lepszy.

Wpatruiąc się ściśle w układ murów wzmacnianych pilastra: mi [illegible] wykryć iest łatwo iż te istotnemi są filarami [illegible] między któremi reszta iest tylko wypełnieniem, im mniey obciąże im to wypełnienie będzie cię: żkiem tem mniey na filary cisnąć będzie. Zawsze iednak nie może być nazbyt cienkie azeby się w sobie utrzymało.

; dla tego

i dla tego ieżeli mur nie iest wyższym nad 1½ do 2 sążni
(co iest miarą zwyczajną muru zagrodowego ob ogrodzenia:)
wtedy oddalaiąc filary od do 1½ Sążni i robiąc ie na 1½
cegły grube, wypełnienia między niemi dość będzie robić na
pół cegły grube; a całą cegłę gdybyśmy filary rozleglej
rozstawili.

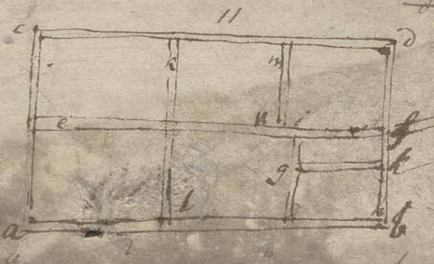
Zamiast wypełniać przestwory między filarami
murem cienszym, wypełnia się ie przeźroczysto umyślnie do
tego wyrabianemi cegłami rożnego kroju – zaś drewnia-
nym parkanem, lub sztachetami – Filary wtedy w tym ra-
zie przemieniaią się w słupy murowane kwadratowe
lub okrągłe mogące przyiąć przyozdobienia stosowne zu-
pełnie iak sztachety którym służą za stałe utrzymanie.

Mury budowl w środku próżnych.

Takiemi są Kościoły, Mieszkanie. itp: Chociaż dachy
wiążą mury z sobą i ustalaią ie lepiej jednak na
to nie mieć uwagi i uważać ie jakoby były wolno
stoiące, bo dachy łatwemu przez pożar niszczeniu podpa-
daią – daie się im wtedy 1/8 z wysokości na grubość ieżeli
maią być z cegły, a 1/6 lub 1/7 ieżeli z kamienia – wre-
szcie użyć tu można sposobu Rondeleta aby ich stosun-
kową grubość wynaleść a to podług długości ich i gdzie
w strukturze zaimować maią.

Robiąc tylko narożniki tak grube, i w pewnych odległo-
ściach np co 1½ do 2 sążni filary. i przesklepiaiąc ie, można
środek między niemi wypełniać przez pół tylko tak grubemi
murami – tak udane Arkady też samę stałość mieć będą co mury
pełne – Szkarpy także są w stanie wzmocnić mury za cien-
kie –

O Grubości murów w domach mieszkalnych bezpiętrowych



Mury w domach obywatelskich dzielą się 1° na
główne, ab i cd, z których
ab zowie się czołowym, a cd
tylnym. 2° Na boczne ac, bd
dom z boków zamykaiące – ieżeli przypieraią do
domu sąsiedniego, zowią się
wspólnemi lub sąsiedzkiemi
3cie Na mury wewnętrzne
w podłuż idące iak ef.

jezeli ich iest dwa, iak fig. gh zowią się konstarzowe — 4° na mury poprzeczne inaczej krzyzowe iakiemi są kl mn. 5 na szczytowe gdy dach w koncach pionowo zamykaią —

Grubość murów głownych. mniejszą od 1½ cegły w naszym klimacie być nie powinna — dla wskroś przenikaiących się mrozów, z tąd wilgotności scian i trudności ogrzania pokojow — Więcey zaś nad dawać im grubości nad dwie cegły t. i. ieden łokieć byłoby za wiele — I do tey grubości udaiemy się gdy dom ma być dachowką pokryty; gdy będąc wysokim ogranicza obszerne Sale. — Także gdy mur ma wysokie na sobie znosić frontony, attyki — Lubo w tych wszystkich przypadkach zdobiące fasyatę w pilastry 'not cegła wystaiące, można i na 18 calowey grubości muru frontowego przestać — (: zob. o Stałości murow § 20-22:)

Niewielkie domy włoscian, kolonistow, zabudowania gospodarskie miewaią przez oszczędność tylko na iedne cegłę grube mury. w narożnikach tylko i gdzie niegdzie w środku są wzmacniane przymurkami — Grubość ta iest dla stałości ich wystarczaiąca, a nawet bywa dogodna w krajach łagodnieyszych — Doradzać iey iednak u nas nie można —

Mury poboczne. w domach odosobnionych słusznie powinny by się robić tak grube iak czelne i tylne t. i. na 1½ cegły iżby zimno przez nie nie przenikało. Pospolicie iednak robi się ie zwykło o 6 cali cieńsze, dla tego że belki dachowe na murach frontowych spoczywaią, cały więc ciężar dachu ie obarcza — Belki także powałowe najczęściey na nich maią swe oparcie — W następuiących także przypadkach należy ie robić 1½ cegły grube, to iest: gdy sale obszerne otaczaią w długości większey od 12 łokci — Powtóre gdy dom będąc szerokim ma być zakonczony szczytami dachowemi, bo wtedy o ½ cegły robić ie grubsze trzeba iak grubość murow szczytowych — Trafi się nawet może iż ieżeli budowla iest bardzo szeroka dawać im wypadnie z tey przyczyny i 2 cegły na grubość.

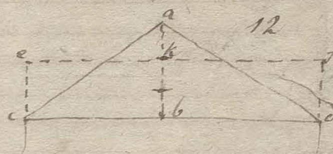
Mury wspolne między domami sąsiedzkiemi zwykło się robić na 1½ cegły grube, tak dla uniknienia aby mowy i głosow nie można było przez nie słyszeć, iako też aby można było w nich umieszczać kamugi lub szafki służące za dowod wspolności muru lub czytalnego tylko przez iednego własciciela do niego prawa — Iżeli dom szeroki ma nad oba dach wysoki, tak dla bezpieczeństwa od ognia iako też odgraniczenia

się

się od sąsiada stawia się na strychu mur wyższy, dla którego grubość muru w spodzie na 1½ cegły mogłaby nie być dostateczną – na 2 więc cegły go się robi.

Mury szczytowe dachów uważać należy za całkiem wolno stojące – że są trójkątnego wzniesienia, uważa się ie więc zwykło jakoby miały $\frac{2}{3}$ wysokości całej na porównaną swą wysokość, i z tąd sądząc o pośredniej im grubości. Np: ieżeli wysokość szczytu ab jest łokci 9. można go uważać iakoby miał tę samą stałość co mur ecdf mający iedną wysokość $bh = z\ \frac{2}{3} ab.$ równą 6 łokciom. potrzebowałby więc na grubość łok: $\frac{6}{8}$ czyli cali 18. – Tym sposobem rachując szczyt 6" gruby mógłby mieć łokci 6. wysokości w środku; 12" gruby, łokci 12 etc: to iest $\frac{1}{12}$ część z wysokości na grubość.

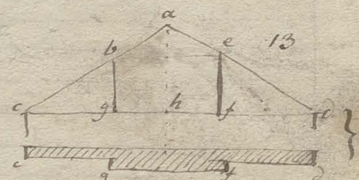
12



Aby oszczędzić nieco kosztów do następujących sposobów w wyprowadzaniu szczytów udaiemy się:

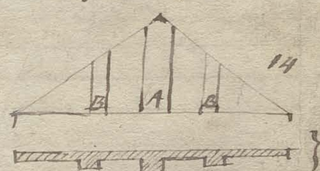
1° robiąc szczyt w długości gf równej $\frac{1}{3}$ cd tak grubym jak się dopiero powiedziało, to iest mającym na grubość $\frac{1}{12}$ z wysokości ah (: Wz: 13:), a w ΔΔ cgb efd przez pół tak grubym.

13



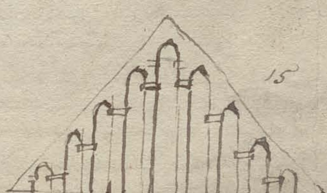
2re Robiąc go na pół lub całą cegłę grubym, wzmacniając go na strychu w samym środku przymurkiem A dosyć wypuszczonym aby na podobieństwo szkarpy go podpierał, a nawet dla większego bezpieczeństwa daiąc dwa podobne przymurki B.B mniejszego lub tego samego wypuszczenia. Wz: 14

14



3cie W konstrukcyach gotyckich widziemy często szczyty wzmacniane od zewnątrz pilastrami rożnego kształtu Wz: 15 – Są one i znamieniującą ten styl budowania ozdobą – Chcąc mieć szczyt zewnątrz gładkim, można go w ten sposób na strychu wzmocnić – to od strony dachu –

15



16



1º Wz: 16 okazuie inny sposob wzmocnienia muru a a
a przez pogrubienie go w spodniey częsci b.



Potszczyty do pewnej tylko wyso:
kosci dachy zamykaiące także zamu:
ry wolno stoiące uważaią się – $\frac{1}{10}$ cz.
z ich wysokosci ab, bydz może miara
ich grubosci –

Szczyty bardzo wysokie wiążą się czasem z wiązaniami
dachow zapomocą prętów żelaznych – iest to sposob pomocny
dopoki dachy w dobrym utrzymuią się stanie. – po ich spłonie:
niu od ognia przestaie bydz pozytecznym.

Jezeli dom ma w srzodku mur przedziałowy i do muru
pobocznego dopieraiący, można na nim wyprowadzic jakoby
szkarpę podpieraiącą mur szczytowy, a razem zapobiegaią:
cy swym ciężarem pochylaniu się go na pole. – wyprowadza:
iąc wszę go wiązać go ze szczytem w czasie murowania należy.

Jnne ieszcze mogą bydz rożne sposoby ustalania murowa:
nych szczytow, np: robiąc ie w gorney częsci abc cienszym o poł
cegły iak w spodniey cbed. Wz: 13. Lub też robiąc troykąty
w nim abe, bcg, efd cieńsze, a prostokąt befg grubszy. –

W Niemczech iest w zwyczaiu wpuszczać mur szczytowy
połową cegły w zrąb dachu ostatni, to iest wypełniać przestwory
w nim pomiędzy krokwiami, rozporami, belkami, mieczami
pozostaiące wypuszczanym tak na poł cegły murem, aby ro:
wną z niemi ścianę otrzymać dla izb na poddaszu mie:
szkalnych – Jezeli zaś nie ma bydz izb mieszkalnych, to tylko około
to słupow tegoż zrębu wypuszczaią się cegły na 6 cali w sposob
filarkow – Tych sposobow doradzać trudno. Łatwo bowiem wi:
dzieć, że podczas pożaru, lub gdy belki i słupy zgniią, całe wpu:
szczenia muru na poł cegły w zrąb dachowy będąc pozbawione
drzewa ktore ie ustalało, staią się przeważaiącemi w stronę da:
chu – i niebespiecznemi –

Mury przedzielne t. i. dzielące dom wewnątrz podłużnie.
Daie się im zwykle iedną cegłę grubosci w domach ktorych
szerokosć nie przechodzi 20 łokci – bo w szerszych robi się ie
na $1\frac{1}{2}$ cegły grube; a to dla tego że im dom szerszy tem wię:
kszy ciężar od pował, i ruchomosciow na strychach składa:
nych na nie ciśnie, tem bardziey że skład na te ruchomosci
[illegible] i cięzkie inne rzeczy na strychach [illegible] najdo:
godnieyszym [illegible] srzodku strychow; przez co mur
przedziałowy [illegible] ciężar znosic musi iak oba frontowe – Do:
chodząc prawdziwey przyczyny ruiny wielu domow, pokaże się
że tą nie inna najczęściey bywa, tylko albo złe załozenie
funda:

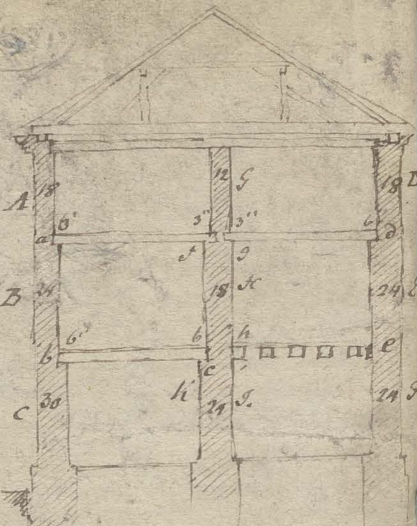
mentow pod murami przedzielnemi, lub niedostateczna ich grubość – bo opadnięcie belek w srzodku szerokości domu pociąga za sobą i wzrusza mury frontowe.

Jezeli dom dwoma w podłuż iest wewnątrz przedzielony murami tworzącemi korytarz, wtedy ciężar pował na oba będąc rozdzielony, cieńszemi być mogą; i robi się ie popolicie na 1 cegłę grube; a na pół cegły grube ieżeli by były krotkie na 3 do 5 łokci.

Mury poprzeczne. Tym się daie iedną cegłę grubości bo są tylko przedzielaiącemi – i tylko w takim razie robi się ie na pół cegły, ieżeli są krotkie – co łatwo w rozporządzeniu domu trafia się – Lecz znow ieżeliby miały wielkie i wysokie Sale ograniczać, lub ieżeliby przy tem Stragarze powałowe miały być na nich woparte, to się im da 1½ cegły na grubość –

O Grubości murów w domach piętrowych

Murom w naywyższém piętrze da się taka grubość iakiejby potrzebowały mury domu bezpiętrnego, a to podług prawideł wyżej podanych – Idzie więc tylko o oznaczenie iak i ktore mury zgrubiać się powinny idąc piętrami z góry na dół – W czem następuiących, łatwych do spamiętania trzymamy się zasad: 1º Każde zgrubienie muru nie może być tylko na pół długości cegły – 2º To zgrubienie może przypaść z iedney tylko strony, lub z oboch; robiąc w pierwszym razie ustępek na pół cegły, w drugim dwa ustępki po ¼ cegły. 3º Te mury na ktorych stragarze pułapow końcami swemi leżeć maią, pogrubią się o ½ cegły, i to w każdem ~~piętrze tylko~~ tym piętrze gdzie na nich stragarze leżeć maią. – 4º Mury nie znoszące pułapow, a zatem będąc tylko przedzielaiącemi pokoie, mogą być przez wszystkie piętra iedney grubości i takiey iakiey by miało piętro naywyższe – Nie szkodzi iednak pogrubiać ie co trzecie im niżej piętro, to iest robić ie w dwóch na sobie stoiących piętrach iedney grubości, iżby stalszą w spodzie miały posadę. – 5º Jezeliby w budowli znajdować się miały wielkie Sale zajmuiące wysokość dwoch pięter, ieżeliby mury ie otaczaiące miały być długie, lub znosić iakieś galerye, wtedy dać im wypadnie taką grubość w całej wysokości, iakiej by w innem położeniu w samym spodzie potrzebowały, a nawet w pewnych przypadkach i o pół cegły grubszą – Ta uwaga zarowno dotyczy się murow, otaczaiących schody



mze wszystkie piętra czasem
ięcze — a. które jedney wciąż ro:
bić grubości trzeba, izby za:
dnych ustępków na swey
powierzchni nie okazywa:
ły — W tym szczególniey
przypadku bywaią mury
cze[l]ne nie cierpiące ustę:
pków zewnątrz, tak ta:
kże nie cierpiące ich we:
wnątrz dla schodów —

Dla wsparcia straga:
rzą powałowych dosyć iest
dawać 6 cali na szerokość
ustępów w murach; w zwy:
czaynych domach obywatel:
skich — też w pałacach
gdzie szerokość Sal bywa
bardzo czasem wielka, końce belek wymagaią oparcia 9 do
12 cali szerokiego — gdzie więc ustępków tak szerokich nie ma
końce belek resztą długości w mur wpuszczaią się —

Dla lepszego objaśnienia rzeczy, w wyrysowanym obok
wznoszę wystawiaiącym w przecięciu dom obywatelski spostrze:
żemy: iż w murze frontowym A. B. C. dane są ustępki 6 calo:
we w miejscach a. b. dla tego iż mur ten zewnątrz iest do pio:
nu — a stragarze pował w tych miejscach na nim wspiera:
ią się — podobny iest przypadek w miejscu d muru tylnego
D. E. F.; w miejscu e mur ten nie ma zgrubienia, bo straga:
rze idą w poprzek — i dla tego dało mu się w piętrze E. i F.
iedną grubość — Mur K ma ustępki w miejscach f i g
trzechcalowe, bo z obu stron stragarze na nim wspieraią
się, trzema więc oprócz tego calami są w mur G wpu:
szczone — W miejscu c iest ustępek 6 calowy z iedney tyl:
ko strony dla tego iż z tey tylko strony stragarze na nim
leżą — a za to z przeciwney strony h nie ma żadnego ustę:
pku bo stragarze idą w poprzek —

<u>Mury z kamienia łamanego</u> w domach mieszkal:
nych robią się grubsze iak z cegły o 6 do 12 cali a to podług te:
go iak kamień iest bryłasty lub płaski. Murom zewnętrznym
nie daiemy mniey iak 2½ stop grubości dla uniknienia wil:
goci w pomieszkaniach, mury albowiem kamienne gdy są
cienkie przepuszczaią wilgoć i iak mówimy pocą się, i dla
tego to iest w zwyczaiu mury kamienne ze strony pokojów
na pół cegły cegłą ostawiać. — Śliwy drzwiowe i okien także
cegłą ostrzyniane i wyrównywane bywaią —

o Grubości murów z kamienia łam: moilon

§. 133. Doświadczenie dało poznać że w budowlach zwyczaynych których wysokość nie przechodzi 80 stóp, można robić mury z kamienia łam: mocnieysze iak by zwyczayne obciążenie ich wymaga; bo to obciążenie nie przechodzi 100 do 120 cetnarów na stopę kwadratową. Biorąc tylko połowę ciężaru w rachunek pod iakim się kamień twardy zwyczayny zgniata, znaydziemy że stopa iego kwadratowa mogłaby znosić 1500 cett: (: 150 milliers:), a z kamienia miękkiego 360 cett. co by nie wymagało dla zwyczaynych obciążeń w domach tylko murów 1 cal grubych z kamienia twardego, a 4 cale grubych z miękkiego. Lecz widoczna żeby się takie mury nie mogły utrzymać dla braku stałości stabilité, ani się nawet wystawiać, bez względu nawet obciążenia uważając. widziemy albowiem codzień że się mury 15 do 18 cali grube zgniatają pod ciężarem mnieyszym od 120 cett: bądź przez wadę budowania bądź przez brak stałości.

Ażeby przyiść do poznania grubości iaka przystoi murom niezawiśle od żadnego systematu, i podadz w tym względzie prawidło zasadzone na doświadczeniu czyli czynach stwierdzonych doświadczeniem, zwiedzał i rozstrząsał Rondelet budowle wszelkiego rodzaiu tak Francuskie iak Włoskie więcey od 18 wieków bez stawiane.

Ze wszystkich mieysc które przebiegał nie znalazł nigdzie tak dobrze zrobionych murów tak mocnych i tak dobrze zakonserwowanych iak w zwaliskach miasta adriańskiego [miasta] blisko Tivoli. Mury te z których naywiększa część służyła dla budowli mieszkalnych subsystuią więcey iak od 1650 lat, i są więcey iak 1000 lat wystawione na wszystkie niewygody powietrza. Zdaie się że czas ich zniżył do tey wysokości iak się mury odrębne nie pokryte ani powiązane powałami mogą utrzymać. Naywyższe z pomiędzy nich są te które się łączą ~~##~~ z sobą maią 30 stop wysokości a 1 stopę 10 cali, czyli 2 stopy rzym: grubości. — Wielki mur Pecylu o którem smy w 3. X[e] mówili ma 27½ cali, czyli 2½ stop rzym: grubości a 25 stop wysokości — co czyni 1/11 część z wysokości na grubość; (a w murach adryańskiego miasta 1/16 blisko) — Że mur ten Pecylu ma 613 stop długości i iest zupełnie odosobnionym, można zkąd wnosić że mur tego rodzaiu dobrze wystawiony założony na dobrym gruncie niepodlegaiącym osiadaniu ma stałość stabilité całą iaką tylko przyiąć może daiąc mu 1/11 część z wysokości na grubość. Ten mur i inne o których była wzmianka są wystawione z muru dzikiego maçonnerie de blocage obłożone zewnątrz małemi kamykami tufs w siatkę en losange kładzionemi i obchwycanemi encadrés innemi tufami lub cegłą warstwami poziomemi iak wystawia fig: 4 i 7 Tab: VII.

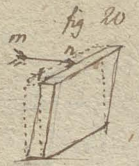
Trzeba uważać że te mury których murowanie dobrze iest wszędzie obficie opatrzone garni zaprawą wapienną nie formuiące teraz tylko iedną sztukę litą i przylgniętą do fundamentów nabyły stałości większey iak mury z ciosu nay lepiey stawiane, i mury z pospolitego kamienia łamanego moilon w warstwy poziome —

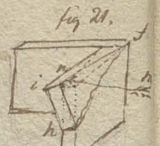
o Stałości murów. Stabilité

§. 134. W konstrukcyi budowl trzy stopnie stałości można rozróżnić, mocna średnia i mnieysza — Tak podług obserwacyi robionych nad bardzo wielką liczbą budowl wszelkiego rodzaiu wynika, że mur mieć będzie stałość mocną ieżeli ma 1/8 z swey wysokości na grubość; że 1/10 z wysokości zjedna mu stałość średnią, a 1/12 część naymnieyszą iaką mieć może.

Jednakowoż

Jednakowoż że w kompozycyi budowli mury wiążą się z sobą, przy mnieyszey ich grubości mogą mieć stopień stałości dostateczny.









Ażeby sobie zrobić wyobrażenie prawdziwe różnicy muru zupełnie odosobnionego od muru z innemi związanego, można z kawałków kamienia obrobionego, lub cegły stawiać małe murki iak np: wyobrażone w fig 20. 21. 22 Tab: 72. z których pierwsza wystawia murek odosobniony, druga dwa w węgieł, a trzecia trzy we dwa węgły. Łatwo iest widzieć że w pierwszym przypadku fig 20 siła pozioma MN nie doznaie odporu tylko w stosunku szerokości iego podstawy murku; że w drugim fig 21. murek GF odpierać będzie w części siłę MN tak że tylko △ HJF pozostanie który by się mógł oderwać; a nakoniec w 3tym przypadku fig: 22 siła MN nie mogłaby przewrócić tylko △ CDH. który tem będzie większym im mury CD, HJ więcey od siebie będą odległemi.

W pierwszym przypadku osiadanie nierówne gruntu lub konstrukcyi może sprawić skutek siły MN; dosyć aby się u spodu zrobiło roztężenie aby się mur obalił.

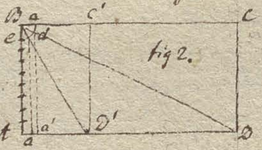
W drugim przypadku potrzeba aby się odłączenie zrobiło ukośne co wyciąga większego natężenia effort ze strony siły MN.

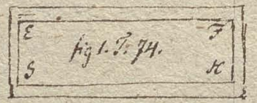
Nakoniec w 3tym przypadku, aby mur obalić potrzeba aby się zrobiły trzy roztężenia czyli pęknięcia, któreby wymagały od siły MN ieszcze większego natężenia iak w przypadku 2im.

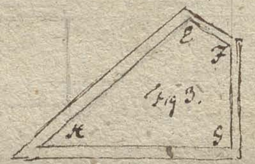
Łatwo stąd wnieść że tem odpor muru umieszczonego między dwoma innemi będzie większy im te CD: HJ będą bliżey siebie, tak że w wielkim bardzo przybliżeniu rozerwanie byłoby niepodobnem, a przeciwnie w wielkiey ich odległości mur pośredni nie dawałby większego odporu iak zupełnie wolno stoiący.

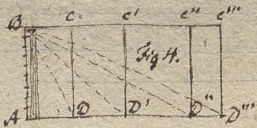
Mury ograniczaiące przestrzeń są w tym ostatnim przypadku, bo się wzaiemnie wspieraią końcami: ich więc grubość zwiększać się powinna w miarę większey długości.

Sposób prosty i łatwy z doświadczeń wielu wyciągnięty równie iak obserwacyi i rachunków podaie Rondelet następuiący:





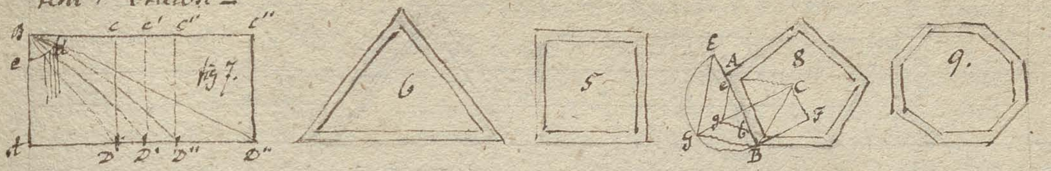




§. 135. Niech będzie EGFK przestrzeń do otoczenia murami fig: 1. Tab: 74. wysokiemi tyle iak AB pionowa w fig: 2 wystawione. Poprowadź poziomą AD, zrób AD' = EG; AD = EF. Dopełnij prostokątów ABC'D', ABCD. te będą wyobrażać ściany murów dłuższego i węższego. poprowadź przekątnie BD', BD. Podziel wysokość AB na 8 ~~lub 9~~ części ieżeli chcesz mieć mury w stopniu stałości mocnym, na 10 lub 9 części dla stopnia stałości średniego, a na 11 lub 12 dla konstrukcyi lekkiey – jedną takową częścią z punktu B zatocz łuk, i z punktów przecinania się tegoż łuku z przekątniami poprowadź prostopadłe pionowe. Odległość każdey z tych pionowych od linii AB będzie stanowić grubość muru tego nad którego długością przekątnia (odcięta łukiem) była prowadzoną, i tak grubość Aa będzie dla murów EF, FK, a grubość Aa' dla murów dłuższych EG. GK.

§. 136 Jeżeli przestrzeń iest nieregularna, i mury są różney długości zupełnie się tym samem sposobem postępuie iak to fig: 3. i 4 wystawia – gdzie AD = EF, AD' = FG; AD'' = KG; AD''' = EK, AB podzielone na 8, 10 lub 12 części, iedną tak zatoczony spotykaiący przekątnie AD AD' AD'' AD''' w punktach

w punktach których odległość od linii AB stanowi grubość odpowiednych przekątniom murów. — mur więc będą uproporcyonowana do swey długości grubość a zatem i stałości. —



W fig 7. są zgromadzone wszystkie działania w celu znalezienia grubości murów ograniczających wieloboki fig. 5. 6. 8 i 9. których wysokość przypuszcza się być iednakową: i tak w tey fig. AD oznacza bok sześciokąta fig 9. AD' pięciobolu fig 8 AD'' kwadratu fig 5; AD''' tróykąta równobocznego fig 6.

Widoczna iest że przez sposób ten przez Rondeleta proponowany, większa się grubość murów w stosunku ich długości i wysokości, bo iedna lub druga lub ~~mo~~ obie nie mogą się powiększyć lub zmnieyszyć, żeby przekątnia w tym samym stosunku nie zmieniała się.

§. 137. Można dochodzić przez rachunek tey grubości murów iaką się znaydzie geometrycznie. Dosyć tym końcem będzie zrobić figurę na podziałkę dosyć wielką, aby na niey cale brać się mogły, przemierzy się cyrklem długość przekątni, mając więc wiadome trzy boki tróykąta ABD podobne małemu tróykątowi Bde, ułoży się propor: BD : Bd = AD : ed.

Np: Dajmy że długość muru oznaczonego przez AD iest 28 stop, a wysokość AB 12 stop, znaydzie się długość przekątni 30 stop 5 ½ cali; biorąc 1/9 część np: z AB czyli 16 cali, przeniesie się ie od B do d, i powie się: Jeżeli 30 stop 5 ½ cali daią 16 cali wiele dadzą 28. stop, i znaydzie się wartość na ed cali 14 ⅔.

§. 138. Można iescze doyść tey grubości przez rachunek trygonometryczny, za pomocą dwóch porównań czyli proporcyi: Pierwszey aby znaleść kąt ABD, iaki robi przekątnia z pionową AB; drugiey aby znaleść stosunek przekątni do boku AD, np: biorąc AB za wstawę całą, będzie 12 : 28 = St : tang: 66° 40'; przez drugie porównanie, biorąc Bd za wstawę całą, mieć się będzie sinus tot: sin 66° 48m = 16 : 14,7 czyli 14 ⅔ cali. Zob: Przypisek 1. na końcu

§. 138 Biorąc pod rozwagę różne postaci iakie mieć może przestrzeń zamknięta murami, przekonać się łatwo można że im więcey wielobok otaczający tę przestrzeń mieć będzie boków, tem mnieyszy być musi każdy z boków, iak to nam fig: 6 5 8 i 9 ograniczające powierzchnie równe okazuią; zkąd wniosek że i im przestrzeń zamknięta murami ma boków czyli stron tem mury cieńsze być mogą.

§. 140. Koło uważaiąc za wielobok o nieskończoney liczbie boków nadzwyczay małych, więc by mur około niego mogłby się utrzymać przy bardzo małey grubości. to samo tey własności przekonywa nas doświadczenie bardzo proste: bo weźmy arkusz papieru ten w linii prostey rozciągnięty nie będzie mógł być postawiony lecz zawinięty w trąbkę utrzyma się chociaż iego grubość stanowi mu za podstawę nie iest iak 1000 część z wysokości arkusza. —

§. 141. Że iednakowoż mury winny mieć pewną grubość żeby mocno się utrzymywały, składaią się albowiem z części mogących się odłączać, można uważać kołowe obmurowanie iako dwunastobok regularny, i oznaczyć mu grubość sposobem dopiero podanym. —

Lub prościey działaiąc, szukać grubości muru prostego którego by długość była równa połowie długości promienia. —

Np:

Np. przypuśćmy mur okrągły 56 stop średnicy maiący, a 18 stop wysokości, znaleść iego grubość. Nakreśli się prostokąt ABCD. fig. 2 którego by podstawa była równa połowie promienia to iest 14 stopom, a wysokość 18 stop, poprowadziwszy przekątnią BD przeniesie się na nię od B do d $\frac{1}{9}$ część z wysokości to iest 2 stopy, i przez punkt d poprowadzi się równoległa ad do podstawy której długość oznaczy grubość muru szukaną, i taka się znaydzie równą $14\frac{3}{4}$ cali.

§. 142. Chcąc odbydź to działanie przez rachunek, weźmą się wespół kwadrat z wysokości i kwadrat z połowy promienia to iest $18^2 + 14^2 = 520$. Wyciągnie się z tego √ co da na długość przekątni 22,8; potem się zrobi ta proporcya: iak się ma 22,8 do połowy promienia to iest 14 = $\frac{1}{9}$ część z wysokości to iest 2 do wyrazu czwartego który będzie = 14,74 calom.

§. 143. Mur zewnętrzny kościoła S. Szczepana w Rzymie ma okrąg kolisty o 198 stopach średnicy, wysokość iego iest 23 stop; iest zrobiony z murowania błędnego enblocage osłoniony cegłą. Stosuiąc to prawidło do niego wypadnie żeby mur powinien 2' 3" 4''' zamiast 2' 4" 0". – Ta zgodność utwierdza naszą zasadę.

O Grubości murów w budowlach niesklepionych.

§. 144. Mury te zwykle w mnieyszey odległości bywaią od siebie iak te które tworzą obwody enceinte odkryte, utrzymuią się przy mnieyszey grubości zwłaszcza będąc połączone stropami i dachami z.

Znayduią się bardzo wielkie budowle, iak są starożytne bazyliki Rzymu, które nie maią innego przykrycia tylko Dach, inne maią prostą powałę pod dachem; pałace i budowle mieszkalne miewaią po więcey takowych pował.

145 Poczniemy od budowli tylko sam dach maiących za przykrycie bo te są nayprostsze po murach okrążnych de cloture

Pomiędzy temi budowlami rozróżniemy są iedne które maią punkta podporne ciągłe takiemi są mury które się wiążą i wspomagaią wzaiemnie; inne maią podpory odosobnione isolés iakoto filary piliés kolumny lub pilastry łączone za pomocą arkad.

Kiedy lekkość dachu dobrze zrozumiana została zamiast szkodzić mocy murów lub słupów podpornych które go dźwigaią, owszem służy do ich ustalenia.

Wiele znaydzie się budowli znacznych których by się mury i podpory nie mogły utrzymać bez pomocy dachów ie przykrywaiących. – W Rzymie, Bazylika S.^{to} ~~Pietra~~ Pawła za murami która wyobraża fig 1. Tab: 75. iest podzielona na 5 naw czterema rzędami kolumn. – powiązanych arkadami dźwigaiącemi mury wraz z dachem iak to przekrój poprzeczny Tab 76 wyobraża. Nawa średnia ma $73\frac{1}{2}$ stop par: szerokości a 93 stop 10 cali wysokości. Mury formuiące tę nawę są wzniesione na kolumnach 31 stop 9 cali wysokich, a ich grubość iest bardzo blisko 3 stop, to iest nie większa od $\frac{1}{32}$ części całey wysokości.

§. 146. W Dworcu Ville Adryańskim nayważnieysze mury które się dotąd do dziś dnia utrzymać nie maią na wierzchu tylko 16 razy swą grubość na $51\frac{3}{4}$ stop długości. Mury te ograniczały wielkie Sale, były pełne w całey rozciągłości, i utrzymane w końcach innemi. Można więc wnosić że Mury Bazyliki S. Pawła za murami bez ciesiołki dachowey i wspieraiących się murów w przestrzeniach nie mogłyby się utrzymać. – Toż samo się dotyczę murów kościoła S. Sabiny fig 2 Tab 76. i w Tab 77 w przekroiu wyrysowana; mury te także na kolumnach się wznoszą, maią 52 stop wysokości, 145 stop długości, a 2 tylko stopy grubości, to iest $\frac{1}{26}$ części z wysokości.

Lecz nie porównywaiąc grubości tych murów tylko z wysokością, przestrzeń która

stanowi

stanowi czyli formuie naywiększą część wolną isolée znaydziemy że w Bazy-
lice S. Pawła iest 1/17 a u S. Sabiny 1/13 iey części. W innych Kościołach lub Bazyli-
kach czyli Kościołach na kolumnach naymnieysza grubość murow iest 12 częścią
naywiększey części wolney isolée tak iak w S. Maryi większey — S. Maryi w Trast-
vere — S. Chrisogona — S. Piotra w więzach w Rzymie — S. Laurentego i S. Ducha
w Florencyi itd. —

§. 147. Uważać trzeba że grubość maiąca się dawać murom zawisła tak od
sposobu ich Konstrukcyi i wątku, iako też od ich wyniosłości i obciążenia. — Mur
z płyty lub z kamienia ciosowego 12 cali gruby, iest tęgi w ktorym wszystkie
ciosy są przesiecionemi iest czasem mocnieyszy iak 18. lub 20. calowy zro-
biony z kamieni połowę lub 1/3 część iego grubości maiących i ktorego środek
nie iest tylko wypełnieniem gruzow pierrailles ktorych rzemieślnicy często uży-
waią z prochem poussiere bez zaprawy wapienney — Tym to sposobem
wi naywięcey murow pośrednich mitoyen iest stawianych w Paryżu; widział
Rondelet takie ktore się pod ciężarem pował rozdwaiały, bo ten ciężar prawie
zawsze iest większym z iedney strony iak z drugiey —

§. 148. Jednakowoż przyznać trzeba że raczey stałość Stabilité aniżeli siła
stanowi moc budowli; tak że mur z kamienia twardego 4 cale gruby byłby
mocnieyszym nad potrzebę do znoszenia ciężaru iaki na sobie dźwigaią mury
18. calowe w domach naywynioślejszych to iest o 5 do 6 pięter, lecz by nie
miał dosyć stałości dla małey szerokości swey podstawy.

§. 149. Rozstrząsanie szczegołowe do 280. budowl przez Rondeleta wszel-
kiego rodzaiu starożytnych i nowych tak znayduiących się we Francyi iako
we Włoszech, dało mu poznać, że w tych ktore były przykryte prostym dachem
dwuspadzistym składaiących się z więzb fermes drewnianych z powałą lub
bez pował, lecz wszelkich tak rozłożonych że wiązki mury przeciwległe zapobiegaią ich
rozwodzeniu się; na naymnieyszą grubość murow dobrze robionych z płyty moi-
lon lub cegły można brać 1/24 część z szerokości w świetle —

W domach prywatnych podzielonych na kilka pięter powałami zna-
lazł że grubość murow czołowych de face bywa od 15 do 24 cali; murow wspoł-
nych mitoyen od 16 do 20. cali; a przegrodnych de refend od 12 do 18.

W Budowlach znacznieyszych mury czołowe miewaią od 2 do 3 stop
grubości, środkowe mitoyen od 20 do 24 cali; przegrodne od 15 do 20 —

W Pałacach i wielkich budowlach w ktorych przyziemie rez de chaussée
iest sklepiony, mury czelne miewaią od 4 aż do 9 stop grubości, a mury przegro-
dne od 2 do 6. —

§. 150. Że iednak w Budowlach pod rozwagę branych nie znalazł Rondelet
iednostayności, ani zastosowania grubości murow do obszerności Sztuk i ich
wysokości ani obciążenia, starał się więc ustanowić prawidło pewne i łatwe
znaydowania tey grubości dla budowl niesklepionych.

Krokwie czyli bintramy przewiązb fermes drewnianych dachow będąc za-
wsze kładzione w poprzek budowli, rownie iak belki i stragane stropow, po-
winny więc przyczyniać się do stałości murow przeciwległych; lecz szczupłość
i ugiętność drzewa nie przestaie mocować murow i to tem bardziey im sze-
rokość przestrzeni iest większa ktorą otaczaią; zkąd wziął za zasadę: że
tylko szerokość i wysokość Sztuk (pokoi) powinny służyć bydź skazowką
grubości murow —

Przeciwnie

__Pierwsze prawidło__. §. 151. W Budowlach tylko prostym dachem pokrytych, jeżeli mury są wolne i sole to iest samotne z dwóch stron w całey swey wysokości aż do zręby przewiązb dachu, iak wystawuią figury Tab: 76; poprowadziwszy przekątnią BD, przeniesie się na nię od B do b i od D do d iedną dwunastą część z wysokości AB; poprowadziwszy potem przez te punkta b i d pionowe te z liniami AB i Dc ograniczą profil grubości murów. –

Można tego samego dojść przez rachunek maiąc wiadomą wysokość AB i szerokość AD, bo $BD = \sqrt{AB^2 + AD^2}$; znalazłszy wartość na BD, utworzy się propor: BD : AD = Bb : cb będzie $cb = \frac{AD \times Bb}{BD}$

__1e Zastosowanie__ Niech szerokość BC będzie = 24' wysokość AB = 32 znaydzie się grubość muru szukana = $1\frac{3}{5}$ stopy to iest 1' 7'' 2'''.

Gdyby mury znoszące dach były wsparte do pewney wysokości innemi Konstrukcyami, lub więzbami dachów niższych iak w Kościołach w Bazylikach przeniesie się na przekątnią BD od B do b, iedną dwunastą część z wysokości po nad podparciem E appui i 1/24 część z wysokości pod podparciem, od b do f; przez punkt f potem spuści się pionowa która z linią AB także pionową ograniczy profil muru i grubość cf szukaną; lub też co na iedno wychodzi, doda się do wysokości całey wewnętrzney AB wysokość zewnętrzną EB po nad podparciem E widoczną, i z tego się weźmie 1/24 część na odcięcie od B do f. na przekątni.

__2e Zastosowanie__ §. 153. Mury wielkiey Nawy w Bazylice Sg Pawła za murami fig. 1. Tab: 76. są 93 stop 10 cali wysokie wewnątrz to iest aż pod zręble przewiązb dachu. – Zewnątrz po nad dachami postron są w wysokości 26 stop 2 cali widzialne. Dodawszy te dwie wysokości wypadnie 120 stop. Wziąwszy tego 1/24 część to iest 5 stop, przeniesie się ie na przekątnią BD od B do f, spuściwszy z tych punktów pionowe, znaydzie się grubość murów = 3 stopom.

Chcąc tey grubości dojść przez rachunek, będzie $BD = \sqrt{(93'10'')^2 + (73'6'')^2} = 119'2''$ potem się utworzy propor: BD : AD = Bf : eB = $\frac{73\frac{1}{2} \times 5}{119,2}$ = 3 stopy 1 cal. zamiast 2' 11'' 9''' grubości iaką rzeczywiście maią te mury.

§. 154. Mury Kościoła S. Sabiny fig 2, są 51' 2'' wysokie wewnątrz, zewnątrz po nad dachami postron 16 stop. odległość ich od siebie iest 42' 2'' więc podług rachunku podobnego wypadłoby na ich grubość 21 1/3 cali; maią zaś nieco mniey iak 24''.

§. 155. Wasąg czyli Nawa Kościoła di Sta Maria Maggiore ma 52' 7'' 6''' szerokości na 56' 6'' 4''' wysokości popod strop drewniany czyli wiązanie dachu. Wysokość zewnątrz widzialna murów nad postroniami ma 19' 8'' więc podług pierwszego prawidła wypadałoby na grubość murów 26 1/4 cali, zamiast 28 3/4 iak ię maią.

Szerokość wnętrzna wasągu Kościoła S. Laurentego w Florencyi iest 37 1/4 stop a 69 stop wysokość aż pod zręble stropu a razem wiązania dachu, nad postroniami murzyste maią 18. stop, więc by wypadało z rachunku 21 cali na ich grubość zamiast 21 1/2 cali par: (to iest ieden łokieć Florencki bras:), iakie maią.

§ 156. Także we Florencyi Kościół S. Ducha podobnież z stropem drewnianym ma w Wasągu 76 stop wysokości, 37 1/2 stop szerokości, nad postroniemi dachami mury występuią 19 stopami, więc by mieć powinny podług rachunku 21 1/4 cali na grubość, zamiast 22 1/2. –

§. 157. Kościół S. Filippa de Neri w Neapolu z podobnym stropem ma 37 stop szerokości, 53 2/3 stop wysokości, zewnątrz nad dachami postrony mury styrczą 20 1/3 stopami, więc podług Prawidła naszego mieć by powinny 21 cali na grubość zamiast 22 1/2. Plan tego Kościoła wystawia Fig: 4. Tab: 75. –

Jsłotow[?]

§. 158. Jotolna iest rzeczą uważać że w kościołach wymienionych mury zewnętrzne są daleko grubsze chociaż są pełne w całey długości — Dla tego zaś im dawano tę większą grubość aby odpierały łamieniec dachow będących nad połkowami, bo te będąc nachyliste w iedney stronę na nie z większą siłą działaią. J tak w kościele S. Pawła, mur zewnętrzny wzdłuż postron ma 7 stop grubości na 40 stopach wyniosłości zamiast 3 3/5 stop podług prawidła; maią więc opor 4½ raza większy zdolny utrzymać inne mury które nie idą od spodu ale stoią na kolumnach odosobnionych, i które by się bez tego sposobu utrzymać nie mogły.

§. 159. W kościele S. Sabiny, mur zewnętrzny ma 26 stop wysokości, i tylko 26 cali w grubości, więc ma grubość iaką chce mieć Prawidło; lecz tu nie masz tylko ieden rząd postroń, a mury wązągu maią więcey grubości względnie swey mniey odległości, a mniey wysokości.

§. 160. U S.to Pawła mury wązągu czyli Nawy średniey nie maią tylko 1/24 część z szerokości iey; gdy tymczasem u S. Sabiny są iey 1/21 częścią, i że niższe o 42 2/5 stop —

§. 161. W kościołach S. Laurentego i S. Ducha w Florencyi; S.to Filippa de Neri w Neapolu, wgłębienia renforcemens porobione dla kaplic zwiększaią znacznie odpor murow; lecz postronia są sklepione —

2.e Prawidło Dla Budowl wielopiętrowych.

§. 162. Prawidło to iest rownie iak poprzedzaiące wypadkiem z niezliczonych uwag i dociekań robionych nad mnostwem tego rodzaiu Budowl, do których zastosował Rondelet rachunek oparty na początkach mechaniki aby teorya z praktyką nie była w sprzeczności.

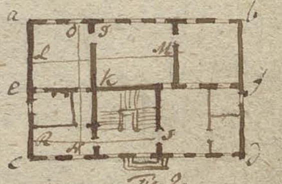
W Domach zwyczaynych w których wysokość pował nie przenosi 12 do 15 stop, aby znaleść grubość murow wewnętrznych i zewnętrznych tylko na szerokość pokoiow mieć się wolno uwagę i na liczbę pięter. co się tycze murow czołowych de face t.i. głownych iako wolnych zupełnie z iedney strony w całey swey wysokości trzeba mieć wzgląd na grubość całey budowli i iey wysokość — J tak dział głowny domu corps de logis pośrednyczy większey grubości murow wymaga, iako podwoyny t.i. to iest dwa rzędy izb maiący tegoż rodzaiu i wysokości, bo ich stałość iest w stosunku odwrotnym z szerokości.

§. 163. Przypuszczmy np. dom poiedynczy fig 1. Tab 79. którego grubość to iest poprzeczność ma 24 stop a wysokość pod dach 36'. Doda się do 24 stop połowę wysokości 18. i z summy 42 stop weźmie się część 1/24, co da 21 cali na nayrmieyszą grubość murow czołowych nad fundamentem czyli odsadzką — Dla konstrukcyi średnio mocney doda się cal ieden, a dla mocney cali 2. —


Fig 1.

§. 164. Jeżeli Dom iest dwurzędny t.i. podwoyny double którego np. szerokość t.i. grubość iest 42 stop przy tey samey wysokości co w poprzedzaiącym, doda się razem połowę z wysokości i szerokości budowli to iest 21+18, i weźmie się 1/24 część z tey summy co da 19½ cali na grubość muru czołowego każdego.

§. 165. Aby ustanowić grubość murow przedziełnych de refend, doda się do przestrzeni iaką te mury maią przedzielać wysokość piętra, i z tego się weźmie 1/36 część. J tak aby znaleść grubość muru JK przedzielać maiącego na dwoie przestrzeń LM maiącą 32 stop, doda się wysokość piętra np. 10 stop, co uczyni stop 42 części 1/36 x 42' = 14 cali będzie grubością tego muru szukaną: można tę grubość zwiększyć tyle razy po pot cala, ile iest pięter nad przyziemiem rez de chaussée; i tak


Fig 2.

i tak dla 3 pięter grubość muru wspodzie byłaby 15½ cali. Ta proporcya służy dla Konstrukcyi z cegły, i Kamienia średniey twardości.

§. 166. Jeśli wypada używać kamienia miękkiego lub markwiciy tuf. w niedostatku innego, doda się po 1 calu dla każdego piętra, zamiast pół cala, i tak w przykładzie poprzedzaiącym miałby mur w spodzie cali 14 + 3 = 17.

Dla muru AB fig. 2 Tab 79 wzdłuż przedziełnego, doda się wysokość piętra 10 stop do odległości murow czelnych 35'; i z Summy 45 stop weźmie się $\frac{1}{36}$ część. wypadnie więc cali 15 dadz na grubość tego muru przedziełnego ieżeli dom przypoziomy ieżeli zaś ma piętra pogrubi się go o tyle razy po pół cala ile iest pięter — Tym samym sposobem znaydowałoby się grubości murow dla przestrzeni (NO, PQ, RS planow fig 1. 2.

§. 167. Rondelet przytacza przykład tego prawidła stosuiąc go do domu w ulicy d'Enfer blisko Luxemburgu zwanego hôtel de Vendôme. wyciągniętego z dzieła Archit: Davilera. Dom ten ma 46 stop szerokości po bokach a 47 w środku, 33 stop wysokości, od poziomu aż do wierzchu gzymsu; aby więc mieć grubość murow głownych weźmie się połowę z wysokości domu i iego szerokości $\frac{47+33}{2} = 40$, czego $\frac{1}{24}$ część da 20 cali; lecz że to iest Konstrukcya mocna dodaiąc więc do tego 2 cale, wypadnie 22 cale na grubość tych murow zamiast 24 iak maią istotnie.

Dla muru wzdłuż dzielnego, ponieważ odległość murow czelnych w świetle iest 42 stop a wysokość każdego piętra 14., więc by grubość tego muru powinna być $= \frac{42+14}{36} = 18\frac{2}{3}$ cali, zamiast 18 iaką ma —

Tym samym sposobem postępuiąc znaydzie się grubość muru przedzielaiącego Salłow 22 stop długo, od Sali iadalney 18 stop długiey, przy 14 ~~cal~~ stopach wysokości, równą $18\frac{1}{2}$ cali zamiast 18. — że iednak mury czelne z licu maią 24 cale zatem grubsze cali chce mieć prawidło. więc mury wewnętrzne mogą obstać przy nieco mnieyszey grubości dowodem czego są cienkie dwie Kolumny kościoła de Toussaint d'Angers w Tab: 73.

§. 168. Ponieważ okrom tego wszystkiego cośmy powiedzieli (: mowi Rondelet :) o Statości Stabilité, możnaby tu zarzucić dla czego taką samą grubość naznaczamy dla murow z ciosu co dla murow z podpor z płyty moilon lub cegły, ktorych moc nie iest większa iak zaprawy lub gipsu ktory ie spaia, uważemy na nowo, że kiedy mur lub podpora może się utrzymać do pionu na swey podstawie za w skutek części ią otaczaiących może znieść ciężar proporcyonalny rozciągłości iey powierzchni nad podstawą; że raz naymnieysze kamienie maiące nawet mniey Konsystencyi iak zaprawa lub gips mogą znosić ciężar 500 ℔ na cal płaski, co czyni ℔ 72000 na stopę kwadratową, a obciążenie tyże stopy □ w domach od 5 do 6 pięter podług licznych obliczeń nie wynosi więcey nad 10000 do 12000 ℔; widoczna więc iest że mury z miękkiego Kamienia aby tylko nie odeszły od pionu mieć mogą grubość wyrazcy dostateczną podług przyiętego przez nas prawidła. Lecz ieżeli od pionu odeszły w tenczas nie stoiąc na całey powierzchni swey podstawy całe ciśnienie przeniesie się na iedną krawędź grubości muru, iak to nam fig A tabl: 74 wystawia, ta krawędź muru się zgniecie iakakolwiek byłaby twardość kamienia bo ciśnienie zamiast działać na powierzchnię od 15 do 18 cali szeroką, to: czyć będzie na linią krawędzi lub powierzchnią prawie żadney nie maiącą szerokości.

§. 169. Jeżeli zamiast muru damy kleć z drzewa pan de bois gipsem wypełnioną w środku ravalée et hourdée i obrzuconą z obu stron, dosyć będzie dadz iey przez ½ tyle grubości iak murowi — podług prawidła —

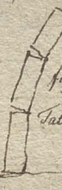


fig A

Tab 74.

§. 170. Ścianki przegrodne lekkie nie znoszące pował zrobią się przez ~~czo~~ czwierć tak grube iakby wypadały mury podług prawidła —

Co się tycze podpor odosobnionych, szerokość ich podstawy być może od $\frac{1}{12}$ do $\frac{1}{8}$ części ich wysokości — Starać się trzeba o utrzymanie ich w pionie częściami otaczaiącemi —

Porownanie

Porownanie Budowl znaczniejszych w względzie powierzchni iaką zaymuią, a powierzchni zaymowaney przez mury.— Są one niesklepione — i sklepione — / Nazwiska Budowl.	Budowla zaymuie sążni □ paryskich	Mury same zaymuią sążni □	Stosunek powierzchni całey do powierzchni murow	Ile mury zaymuią części powi: całey	Ile mury zaymuią w stosunku do powi: wolney
Kościół Inwalidow w Paryżu. Tab 80.	$709\frac{1}{2}$	$190\frac{1}{2}$	0,268	$\frac{4}{15}$	
D° S° Piotra w Rzymie	$5553\frac{4}{9}$	$1450\frac{1}{2}$	0,261	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$
Panteon Rzymski. Tabl: 80. ~~fig. 2. Tab~~	$837\frac{7}{18}$	$194\frac{1}{2}$	0,232	$\frac{2}{9}$	
Swiątynia Galluzzo zwana w Rzymie. fig 1. 2. Tab 81.	$225\frac{1}{6}$	53.	0,226	$\frac{1}{4}$	$\frac{4}{17}$
Projekt na Kościoł S. Piotra w Rzymie przez Bramanta	5222.	1146.	0,219	$\frac{2}{9}$	
Kościoł S. Zofii w Konstantynopolu. Tab 82.	2524.	552.	0,217	$\frac{3}{14}$	
Kościoł N. Panny kwiatow w Florencyi	2074.	$416\frac{1}{2}$	0,201	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$
Swiątynia Zgody w Girgenti w Sycylii. fig: 7.	$167\frac{1}{2}$	$32\frac{1}{2}$	0,194	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$
Budowla w środku Termow Karakalli.	6798.	1184	0,176.	$\frac{3}{17}$	
Wielka Swiątynia w Pestum. fig 5.	$375\frac{1}{2}$	$64\frac{3}{4}$	0,172	$\frac{1}{6}$	$\frac{4}{19}$.
Kościoł S. Pawła w Londynie.	2055.	350.	0,170	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$
Budowla średnia Termow Dyokleciana.	8600	1438.	0,167	$\frac{1}{6}$	
Swiątynia Junony Lucyny w Girgenti fig 6. w Sycylii	$166\frac{3}{4}$	$27\frac{1}{6}$	0,163.	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$
Kościoł Katedr: w Medyolanie	3078.	$522\frac{1}{4}$	0,161	$\frac{1}{6}$.	$\frac{1}{7}$
S° Vitala w Rawennie fig 3.	178.	28.	0,157	$\frac{3}{19}$.	
S° Piotra w Okowach w Rzymie fig 3. T. 75.	$529\frac{2}{3}$.	82.	0,155	$\frac{2}{13}$.	$\frac{2}{11}$
Panteon Francuzki — sklepiony	1472.	$226\frac{3}{4}$	0,154	$\frac{4}{25}$	
Kościoł S° Sulpicyusza	1486.	$223\frac{1}{5}$	0,151	$\frac{3}{20}$	
S° Dominika w Palermo.	$835\frac{1}{18}$	122.	0,146	$\frac{1}{7}$.	
N. Panny w Paryżu.	1647.	$230\frac{2}{3}$	0,140	$\frac{1}{7}$	
S° Jozefa w Palermo.	637.	$88\frac{1}{3}$	0,139	$\frac{1}{7}$	
S° Filippa de Neri w Neapolu.	$558\frac{1}{4}$	72.	0,129	$\frac{3}{22}$	$\frac{3}{19}$
Swiątynia Pokoiu w Rzymie.	$1665\frac{1}{3}$.	$209\frac{2}{3}$	0,125	$\frac{1}{8}$	
Halle au Bled w Paryżu bez dziedzińca. Tab 80.	649.	81.	0,125	$\frac{1}{8}$.	
Kościoł S. Pawła za murami w Rzymie. fig 1. T. 75. = Bazylika.	2605	$309\frac{1}{2}$	0,112	$\frac{2}{17}$.	$\frac{2}{15}$.
Sey Sabiny w Rzymie. fig: 2.	$378\frac{1}{4}$	$37\frac{3}{4}$	0,100	$\frac{1}{10}$.	$\frac{1}{9}$.
Halle au Bled w Paryżu przyłączaiące dziedziniec sklepiony. fig 80	$963\frac{2}{7}$	81.	0,084	$\frac{1}{12}$.	$\frac{2}{15}$.
Kościoł S° Szczepana le Rond. w Rzymie. fig 1. T. 78.	$898\frac{2}{9}$.	$50\frac{1}{6}$.	0,056	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{17}$.
W wielkich Swiątyniach Egipskich iak np w fig 2. Tab: 26.	..	..	..	$\frac{2}{9}$	$\frac{2}{7}$

Z 3ch tu przykładow Swiątyn Greckich t. i. Pestańskiey. Junony Lucyny i Zgody widać iako nie pokrywanych tylko ciesiołką dachu i stropami z drzewa lub ciosu okazuie się że mury i podpory dwa razy większą przestrzeń zaymowały iak w Kościołach w Bazylikę takoto: S. Pawła za murami. Sey Sabiny. S° Piotra w okowach. S. Filippa de Neri.

Opisy tych Kościołow Swiątyn. Termow Zob: w Opisie o Kościołach — o Budowlach starożytnych Narodow

§. 212 Z tego porownania w tey Tablicy okazuie się że Kościoł Inwalidow w Paryżu iest budowlą w ktorey nayięcey materyału spotrzebowano, tudzież pomiędzy budowlami sklepionemi. bo mury zaymuią więcey iak ¼ całey powierzchni, gdy tymczasem u S° Sulpicyusza ktory nie może zapewne się uważać za konstrukcyą lekką, mniey iak ⅙ tey powierzchni zaymuią.

W Swiątyni Pokoiu gdzie mury są odlewane en blocage cegłą oprzeniane, iednak nie zaymuią tylko ⅛ częśc powierzchni całey: ten stosunek nie mogące się uważać za ostatni termin mocy

Można przyiąć za zasadę: że rozporządzaiące punkta podpor przyzwoicie stosunek powierzchni przez mury zaymowaney do powierzchni całey budowli iak 1 : 9 może służyć dla konstrukcyi lekkiey, stosunek iak 1 : 7 dla konstrukcyi średniey; a iak 1 : 5 dla mocney, i to dla

Budowl

budowl z podstawą □^{tą} lub prostokątną, a stosunek iak 1:12 aż do iak 1:18 może służyć dla budowl okrągłych iak S^{to} Szczepana le Rond—

§. 214. Co się tycze budowl wielopiętrowych uważa Rondelet, że w Budowlach [Pałacach] Rzymskich gdzie wszystkie sztuki na dole są sklepione, mury zaymuią $\frac{1}{4}$ część powierzchni cały mniey więcey, a odtrącawszy otwory $\frac{2}{9}$ części [czyli 0,222] — W Budowlach stawianych przez Palladyusza w Vincentin i okolicach Wenecyi mury zaymuią $\frac{1}{5}$ do $\frac{1}{4}$ części tey powierzchni, a odtrącaiąc otwory $\frac{1}{7}$ do $\frac{1}{8}$ części, tez uważać trzeba że w tych ostatnich sale maią 18 do 25 stop wysokości — i mury że są z cegły lub Kamienia średniey twardości — W Belgii i depart: połnocnych Francyi gdzie wiele cegły używaią, mury zaymuią $\frac{2}{15}$ cały powierzchni, a odtrącaiąc otwory $\frac{2}{17}$.

2do Że w Pałacach Paryskich zaymuią mury iakoto Luwre, Luxemburgu Wersalu Tuileries część $\frac{7}{18}$ cały przestrzeni, a potrąceniu otworow część $\frac{5}{18}$ czyli 0,388. — (z otworami)

3° Że w ruinach miasta Adryańskiego ta proporcya iest między $\frac{1}{7}$ i $\frac{1}{8}$ czyli 0,155. i to dla budowl sklepionych. — zaś dla niesklepionych pomiędzy $\frac{1}{8}$ i $\frac{1}{9}$ czyli 0,118. — Tu uważać trzeba że mury są pełne prawie, bo były budowle z góry oszrzeane.

4° Że w domach z poważanni stawianych przy końcu panowania Ludwika 14^{go} i początku 15^{go} proporcya murow powierzchni po odtrąceniu otworow drzwi i okien, do powierzchni cały była iak $\frac{1}{6}$ czyli iak 0,166:1; (a nieodtrącaiąc otworow iak ~~1/5~~ $\frac{1}{4}$.)

5° Że od Ludwika 15^{go} aż do dnia dzisieyszego ten stosunek iest iak $\frac{1}{8}$ czyli 0,122.

6° Nakoniec że w budowlach z cegły ten stosunek iest iak $\frac{2}{17}$ czyli 0,117. —

Widzieć się więc daie że w zabudowaniach Paryskich o wielu piętrach w ktorych dol był sklepionym używano przy rowney powierzchni daleko więcey materyału iak w naywiększych Strukturach tegoż rodzaiu gdzie go wiele roztrwaniano prodiguer. iak u Inwalidow.

Zawsze iednak w Domach mieszkalnych z piętrami większe powierzchnia mury zaymuią iak w wielkich Strukturach, dla tego że podpadaią wstrząsaniom większym w każdem piętrze —



__Przyp: 1.__ Maiąc daną wysokość AB np: 6 tokai, dla muru ktoremu chcemy dać 12 cali grubości — Znaleść iaką mieć winien długość aby był w stopniu stałości mocnej. — Promieniem Bd rownym $\frac{1}{8}$ AB zataczam łuk, narysowawszy linią __hk__ w odległości 12 cali od linii AB, ta przetnie łuk zatoczony w punkcie f. — Przez punkta B i f poprowadzona linia BD przetnie podstawę AE w punkcie D — Będzie więc AD szukaną długością muru — Dla stopnia mocy średniey i słabey zatoczyłoby się łuki promieniem = $\frac{1}{10}$ AB. lub = $\frac{1}{12}$ AB. i podobnież postąpiło.

Aby przez rachunek tę długość znaleść uważać trzeba iż w niniejszym zadaniu mamy 3 wielkości dane, to iest wysokość AB = 144 cali, Promień łuku $Bf = \frac{144}{8} = 18$, i grubość muru fe = 12 cali. W troykącie więc prostokątnym Bef bok trzeci Be będzie $= Bf^2 - ef^2 = 18^2 - 12^2 = 13,416$ cali. ΔΔ Bef, BAD podobne dadzą propor: Be : ef = AB : AD. czyli 13,416 : 12 = 144 : AD i wypadnie AD = 129 cali to iest tokai 5 cali 9. —

Jeżeli mur ten ma mieć stałość średnią, będzie Bf = 14,4 cale — Zatem $Be = \sqrt{14,4^2 - 12^2}$ = 8 cali blisko. — Będzie zatem $AD = \frac{AB \times ef}{Be} = \frac{144 \times 12}{8} = 216$ cali = 9 tokai.

Jeżeliby zaś miał posiadać moc naysłabszą wtedy byłoby Bf = ef i mur mogłby być nieskończenie długim —

W Domach mieszkalnych wysokość pięter iak iest u nas tokai 6 niemal naywiększa — z przyczyny łatwości ogrzania — robiąc mury 18 calowe te miałyby $\frac{1}{8}$ z wysokości na grubość, z tego się okazuie że grubszych murow nad 18 cali w domach przyziemnych i w naywyższem piętrze robić nie mamy potrzeby — Lecz w pałacach i Budowlach gdzie niesrownie wyższe nad 6 tokai mury bywaią, grubość ta 18 cali mogłaby być dla stałości za małą przy znacznieyszej długości muru — jak iey dojść przez wykreślenie lub rachunek iuż w Teorii Rondeleta poznaliśmy —

o Grubości murow. Rondelet.

o Punktach podpor i murach odosobnionych.

§. 127. Grubość murow i punktow podpor, aby im nadadź stopień stałości iaki im przystoi, nie tylko zawisły od ciężarow na nie ciężących i mocy wewnętrzney kamienia, ale ieszcze od stosunku ich podstawy do wysokości.

Jest pewno, że tylko na ciężar iakim punkt podpory iest obarczony maiąc uwagę, grubość iego tem większa bydź musi im moc kamieni z ktorych się ma składać będzie mnieysza.

§. 128. Często się używa kolumn za punkta podpor. Rondelet wyrachował tablicę w ktorey okazuie iaką by należało dadź średnicę tymże kolumnom zrobionym z rożnego rodzaiu kamieni i marmurow aby bezpiecznie mogły znosić ciężar iednego miliona ℔. (: un milion :) nie biorąc w rachunek tylko połowę ciężaru pod ktorym by się zgniatały — Że te tabellę stosuie do kamieni i marmurow naywięcey francuskich, niektore tylko wypiszę.

Bazalt z Auvergne, średnica cali —	$9\frac{1}{2}$	Marmury od $20\frac{1}{2}$ cali do —	$23\frac{10}{12}$.
Porfir — .. — .. — ..	$9\frac{1}{4}$.	Kamień travertini Rzymski —	$23\frac{1}{3}$.
Bazalt Szwedzki — .. — ..	$9\frac{5}{12}$.	Kamień de Liais — .. —	$19\frac{3}{4}$
Granit rudy orientalny — .. —	$13\frac{10}{12}$	Jnne kam: twarde od $16\frac{2}{3}$ do	$36\frac{1}{3}$
Granity rożne francuskie od $14\frac{5}{12}$ do	20. —	Kamień Conflans $54\frac{7}{12}$. St. Leu —	$58\frac{1}{4}$

Te wyrachowania na doświadczeniach oparte mogą posłużyć do ocenienia śmiałości niektorych części budowl ktorych mury lub słupy wzbudzaią podziwienie przez swą lekkość zadziwiaiąc w strukturach gotyckich — w ktorych czasem widziemy słupy tylko 7 do 8 cali średnicy maiące, i zdaiące się dźwigać ciężary ogromne —

Jtak w kościele de Toussaint w Angers zachwycaią 2 kolumny o 11 calach średnicy przy 24 stopowey wysokości; podpieraiące sklepienie krzyżowe gotckie 63 stop długości a 31 szerokości maiące. Fig 1. 2. Tab 73 okazuie go. Sklepienie to iest zrobione z kamienia małego moilon 5 cali grube; z żebrami nerowre z kamienia. Podług obliczenia bryłość sklepienia iest 982 stop kub:, biorąc stopę po ℔. 130 wyięc byłby ciężar ℔. $127\frac{1}{2}660$ —

Kolumny składaią się z 3 sztuk z rodzaiu kamienia kładzionego en delit ktorego stopa kub: waży ℔. 180 i ktorego cal kwadratowy znosi ciężar 6650 ℔ przed zgnieceniem się, lecz nie biorąc tylko połowę tego ciężaru na bezpieczne obciążenie, te kolumny maiące 95 cali □ powierzchni, a zatem obie 190 cali □ mogłyby dźwigać ciężar ℔. 630170. to iest $4\frac{1}{2}$ raza większy iak go znoszą.

Co w prawda w zastanowienie to toże proporcya ich wysmukła to iest $20\frac{1}{2}$ raza średnicę na wzwyż maiąca, w porownaniu z rozwinięta płaszczyzną sklepienia. Trzeba uważać że to sklepienie ma bardzo małą grubość, i że iest się wspiera na murach $4\frac{1}{2}$ stop grubych tak że ciężar nie może ciążyć na słupy tylko pionowo; i te słupy nie mogły by się utrzymać przy nayrmnieyszem wzruszeniu się murow lub ciśnieniu bocznemu mogącemu ie wraz z słupami przewrocić.

Ztąd widać że słup podporny nie tylko mieć powinien dostateczney powierzchni podstawy to iest grubość aby się nie zgniotł pod ciężarem, ale iescze być zabezpieczonym od natłokow ukośnych — lub miał sam grubość po temu aby im dawał odpor —

§. 130. Kolumny więc te z kamienia 8 razy mocnieyszego iak kamień średniey twardości, ktoryby wymagał 31 cali średnicy; lecz taka grubość nie byłaby zastanawiaiąca dlatego żeby proporcya kolumn miała wtedy 7½ średnic na wzwyż, i byłaby układu porządku toskańskiego; i te kolumny rownym ciężarem byłyby obciążone co exystuiące, wymagaiące miąższości 10 razy większey.-

Przypuszczaiąc z doświadczenia że cena kamienia średniey twardości iest ⅔ ceny kamienia twardego, i że obrabianie tego ostatniego 3 razy iest droższe iak pierwszego, zkąd wypływa, że by wyniosło to że kolumny z twardego kamienia 7 razy by mniey kosztowały co z średnio twardego. To dowodzi że często oszczędniey iest używać twardego iak średnio twardego lub miękkiego.

Lecz znowu ponieważ grubość murów i przęsłów czyli filarów raczey do ich wysokości stosowaną bydź winna niżeli do ich obciążeń; stałość stabilité więc kolumn z kamienia miększego tyle by by przewyższać mogła potrzebę mocy, ile z kamienia twardego by iey nie nadwerężała mogła czynić zadosyć; z czego wniosek: że konstrukcye z twardego kamienia mogą o ⅓ część mniey kosztować iak z średniey twardości, a 2 razy śmiele pół tyle co z miękkiego kamienia, przy iednakowey mocy konstrukcyi, i byłyby trwalsze.

§. 131. Filary lub mury robione z kamienia łamanego moilon na gips lub zaprawę wapna mieć winny zawsze większą grubość iak z ciosu miękkiego; bo zaprawa lub gips który ie spaia mniey ma konsystencyi iak kamień naymiększy, i że murowanie nigdy nie iest dosyć dobrze robione ażeby kamienie moilon tak były dobrze wiązane wewnątrz iak się bydź mienią zdaią zewnątrz. Czasem środek nie iest wypełniony tylko prochem lub gruzem recoupes na sucho.

Lecz przypuszczaiąc konstrukcyę w nich dobrą i dobrą zaprawą wapna opatrzoną iak robili Starożytni, mur z kamienia łam: moilon 2 stopy gruby nie wart tyło więcey iak mur z ciosu zwyczaynego 1 stopę gruby; że iednak mur z ciosu kosztuie 4 razy więcey, nie masz powodu dawania mu pierwszeństwa chyba w razie gdyby szczupłość mieysca tego wymagała—

O Grubości murów z łamanego Kamienia: moilon

§. 133.

o Grubosci murow.

Grubosc murow zawisła od ich długości wysokości – ~~w całey wysokości~~ ~~mogą~~ stojące ~~stać~~ wolno, iak mury parkanne t.i. ogradzaiące dziedziniec ogrody lub otaczaiące miasta ~~itpd~~ grubsze być muszą ~~Mogą~~ ~~wreszcie~~ ~~być~~ z sobą związanych więźbą drewna ~~to iest~~ dachowa, iak w kościołach – Kaifzulach Teatrach stallach itd: rownie iak w Stayniach Stodołach wozowniach itd: – Mogą być kilkokrotnie przewiązane w wysokości zkąd powstaią piętra, Grubość więc murow rowna być może w tych roznych przypadkach chociaż przy iedney wysokości – takze większey będzie wymagał mur z kamienia łamanego bryłastego lub płaskiego, ten więcey iak z cegły, z ciosu ieszcze mnieyszey. – Grubość ta murow iescze zawisła od ich długości wielkości wysokości przestrzeni ktore otaczać maią – od bliższego lub rozległeyszego przewiązania murami poprzecznemi – Od położenia to iest czyli są otaczaiące, lub dzielące – czyli się na nich wspieraią belkowania lub nie – od przeznaczenia budowli czyli ma wielkie znosić ciężary lub małe, czyli ma mieć nad sobą dach cięzki dachowkowy lub lekki – Takze iescze zawisła grubość murow od użycia Szkarp, Ankrów – Większey iescze grubości będą wymagać mury sklepieniami parte – lub na ktore Ziemia z boku ciąży – do sztucznego iescze klimatu iaki w budowli utrzymać wypada grubość murow stosować się powinna, rownie iak do stopnia bezpieczeństwa iakiego cel budowli wymaga –

Mur albo ściany mogą dla otoczenia przestrzeni, lub iako ściana domu być pionowo obciążony – lub iak podwalowy być z boku ciśniony – lub być ciśniony z gory i z boku iak w domach sklepionych – itp.

Liczba i wielkość otworow w murach

Z względu Materyału dzielą się mury na mury z kamienia łamnego – ciosowe – cegły – Surowki – Lempsowe – Tłoczoney ziemi –

rozkładu

Od długości, wysokości obciązenia – parcia położenia w budowli i materyału – Od sposobu ie wzmacniaiących środkow – Od przeznaczenia budowli – od klimatu

Że cegła i kamień łamany lub polowy naypospolitszemi są u nas materyałami murowemi, ciosu albowiem w rzadkich bardzo zdarzeniach i to tylko na osłonę zewnętrzną używa się, o grubości więc murow z cegły i kamienia łamnego mowa tu będzie – Mury z Surowki, ziemi tłoczoney w Gospodarstwie tylko używane.

Im materyał iest lepiey wiązany tym tem cieńszych murow wymaga –

Zaprawa wapna dobre spaiaiąc i skład wszystkich części kamieni podług prawideł mularskich tez tu przypuścić zachowany –

o Grubosci murów wolno stoiących.

Wolno stoiący mur ma mieć nad fundamentem $\frac{1}{8}$ część swey wysokości na grubość aby stał mocno. Ta miara służy dla murow z cegły dobrze się wiązącey; w czem uważać trzeba że ponieważ grubość murow ceglanych na cegłę i połcegły rachować się zwykła zbywaiące z rachunku cale ta poł lub całą cegłę uważać trzeba. np. mur ma mieć 7½ Łokci wysokości więc mu odpowiada grubość cali 22½. Jezeli cegła ma mieć wraz z spoiną cali 12 długości, więc mur tylko 1 gruby zrobić wypadnie, obcinać albowiem cegłę aby mur miał koniecznie cali 22½ grubości więcey kosztu niż korzyści przyniesie –

Uwaga: Cegła wielkiey miary u nas ma 11½, 5½, 2¾ cali t.i. wyrabia się w formach 12. 6. 3. calowych, można więc iey wielkość w murze brać 12. 6. 3. cale wraz z spoinami wapna – Cegła małey miary wyrabia się w formach 10. 5. 2½ calowych lecz tey do kominow itd. się używa –

W ogolności ~~tem~~ większą stałość mieć mur będzie im stosunkowo grubość mur będzie większa względem wysokości – Można tu z praktyki tę stałość uważać za mocną średnią ~~[illegible]~~ i słabą – Robiąc mur w grubości = $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{10}$ z wysokości

Jeżeli mur ma być z kamienia łamnego płaskiego dobrze się wiążącego da mu się ~~sa~~ te same grubość ⅛ ~~części~~ co z cegły wysokości – Zaś ⅙ ieżeli kamień bryłasty lub polowy. Co się tycze murow z kamienia łamnego te ogolne uwagi mieć trzeba w pamięci: że chociaż dla stałości na mnieyszą by grubość murow przestać można ieżeli wapno użyte będzie dobre i dobrze wiążące, nigdy iednak z kamienia łamnego cieńszych murow od cali 18 praktycy nie robią.

Vid. przyniemy 15 calowe

lecz Im drobnieyszy kamień i bryłastszy np. polowy tem grubszy być musi a także tem bardziey im wapno mniey spaiaiące × Jeżeli kamień płaski rowno i wspolny wielkości płaskich mieć go można, można będzie tak stały mur z niego iak z cegły

× w praktyce robi się ie o 6 do 15 cali grubsze iak z cegły –

robi, i wtedy nawet potrzeba aby kamień był płaski – Z kamienia bryłastego 1 łokieć za naymnieyszą miarę grubości muru przyiąć można –

Inni ieszcze tę zasadę podaią aby grubość muru pałkannego z kamienia była rowna $\frac{1}{8}$ iego wysokości więcey 6 lub 12 calami to iest o tyle grubszą iak muru z cegły a to podług tego iak kamień iest zdatny do murowania i wapno lepsze –

Że do stałości murow wolnych nie iest konieczna iednostayna ich grubość tak w wysokości iak długości, owszem taki skład murow naywiększey ilości materyału wymaga przy iednakowey mocy z takiemi ktoreby albo cienczały w gorę albo na przemian części ich cieńsze grubszemi wzdłuż ~~przeplatane~~ wzmacniane były, w wyprowadzaniu więc murow pałkannych dla oszczędności materyału kilkorakiego używ można sposobu:

1. Do połowy wysokości prowadzić mur w grubości przepisaney, a w reszcie wysokości od gory zrobić go cieńszym. – np. w wysokości ab fig A na 1 lub ½ cegły, a w wysokości ac o ½ cegły grubszym – Jeżeli mur długi a wysokość ab przeko: dzi 4 łokcie nie miałby przy 6 calowey grubości potrzebney stałości wzmocnić go się więc przymurkami w sposob pilastr d d d do rowności z grubością spodniey części ac muru prowadzonemi fig B na 1 cegłę lub 1½ do 2 szerokiemi daiąc ie w odległości takie 4 łokcie mniey więcey od siebie – Fig C okazuie iak te pilastry z sobą dla ozdoby i dla tego aby okap na wierzchu muru był iednostaynym przesklepiać można – Stałszym ieszcze będzie mur robiąc mur f. fig E nad środkiem muru g i z obu stron przymurkami wprawiać przez pół tylko tak występuiącemi go wzmacniaiąc. –

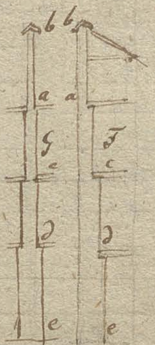






Takie zcieńczenie murow w gorę iak w fig A. może bydź powtorzone razy kilka iak w fig. F, i może mieć użycie szczegolniey w murach przedzielaiących dziedzince domow sąsiedzkich zwłaszcza ieżeli te maią tak zwane widermache – ustępki muru mogą bydź rowno z wysokością pięter, i służyć przywo: ie pod stragane ganków tączących też ganki z widermachami – Wzr. G okazuie mur stałszy w ktorym ustępki z obu stron są dane bo tu według ich ciężkości nad sobą przypadaią. – W tych fig: daiąc murowi ab 1 cegłę grubości wypadnie w wysokości ac grubszy na 1½ cegły, w wysokości cd na 2 cegły, w wysokości de na 2½ cegły. –

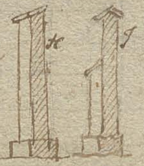
Że w każdem piętrze możnaby dla oszczędzenia Materyału użyć pilastr iak w fig C z iedney lub obuch stron aby wypełnienia między niemi o cali 6 cieńsze otrzymać niż przeszłe iasna –

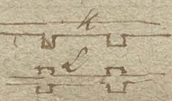


Inny sposob oszczędzenia Materyału a razem otrzymania muru stałego iest wspieraiąc go w odległości 4 do 5 łokci wszerz kie szkarpami w całey wysokości fig. H lub w części fig. I. Że więc szkarpy nie są czem innem tylko pilastrami maiącemi więcey wyskoku, można ie przesklepiać iak w fig. C

w odległości raz a naywięcey razy 2 wysokości wznoszonych

Sztachety tab. A





Woz. kamien. bryłastego 21."

Pyramidalna forma iest stalsza przeciw obaleniu –



Fig M iest sposob utwierdzania murów przez występy kontrafakty w niektorych starożytnych zamkach murowanych obwodowych z basztami wewnątrz w obwaleniu używano

Wchodząc szczegółowiey w skład murów w pilastry i szkarpy wyliczać iest łatwo że te są istotnemi wspierającemi filarami, i reszta między niemi iest tylko wypełnieniem, i że im to wypełnienie będzie lżeyszem tem mniey na filary ciężące będzie, zawsze iednak tak aby się w sobie utrzymać mogło — Jezeli odległość filarów iest 4 nawięcey 4½ łokc: a wysokość muru nie przechodzi nad fundamentem łokci tyleż, wypełnienia mogą nie tylko ½ cegły — odległeyszy rozkład filarów wypełnień na całą cegłę a nawet na 1½ wymagać będzie —

Zamiast wypełniać przestwory murem pełnym, wypełnia się ie murem przezroczystym umyślnie do tego wyrabianemi cegłami rożnego kroiu czasem drewnianym parkanem lub sztachetami — filary więc w tym użyciu przemieniaią się w słupy murowane kwadratowe lub okrągłe, mogące przyiąć przyozdobienia stosowne.

Zwyczayney wysokości mury otaczaiące ogrody cmentarze itd: to iest 4 do 6 łokci nie potrzebuią szkarpowań ni pilastr ieżeli bydź maią z kamienia łamanego dla tego że murów z tego materyału cieńszych się nie robi od 18 do 24 cali a to podług tego iak kamień iest płaski lub bryłasty, a taka grubość dla stałości wystarcza — Jezeli iednak mur ma bydź wyższym lub wapno nie naylepsze użyć można szkarp —

Stałość murów parkannych nie tylko zawista od stosunku ich grubości do wysokości, ale ieszcze od stałey podstawy. fundamenta więc pod nie na calcu zakładać trzeba, i dawać im szerokość przynaymniey o 6 cali z każdey strony większą — dobrze się zrobi gdy o dobroci gruntu nie iest się przeświadczonym robić te fundamenta w spodzie szersze to iest dawać pod nie ławę na 2' wysoką a o 1 lub 2 stop szerszą iak bydź ma sam fundament —

Mury otaczaiące wielkie przestrzenie kryte.

Tu należą mury kosciołów — Raatszal — Bibliotek —

Chociaż wiązania dachów wiążą ie w górze i ustalaią ponieważ, zwykło się ie iednak uważać iakoby wolno stoiące, a zatem dawać im ⅛ z wysokości na grubość ieżeli bydź maią z cegły, a 1/7 aż do 1/6 ieżeli z kamienia łamanego płaskiego lub bryłastego — bo wspomnione dachy powiększaią obciążanie — o sklepionych będzie niżey —

Nie iest koniecznym dla stałości nawet robić te mury iedney wciąż grubości owszem oszczędzi się wiele materyału robiąc tylko narożniki tak grube i w pewnych odległościach filary które przesklepiaiące utworzą arkady mogące się wypełnić przez pół tylko tak grubemi murami. — Szerokość tych Arkad bydź może 1½ do 2 sążni —

Pilastry — Arkady ślepe są ozdobą z konstrukcyi wynikaiącą

lub gdy fundament płytki niepewny

Jezeli dla poratowania muru nie stoiącego szkarp użyć chcemy, potrzeba ażeby na dobrym fundamencie były, inaczey zamiast podpierać, ociężaiąc pociągnąć by mogły mur za sobą

Jezeli przez wiązanie murów takiemi dachami nawet podciąganemi powałami utwierdza się ie — lepiey te sposoby poczytywać za dodatkowe, i nie uważać stałość budynku murów iako od nich zawisłą — bo pożar wszystkie te sposoby niszczy

Grubość murów w domach piętrowych mieszkalnych

W Domach mieszkalnych mury podług swego położenia rożnych są nazwisk i rożney grubości wymagaią, oraz rożney przez wzgląd na rodzay materyału – obciążenia dachu – przeznaczenia budowli – wielkości przestrzeni które przedzielaią – położenia belek powałowych

Grubość murow czelnych t. i. magistralnych

W małych domach gospodarskich iakoto chatach włoscian – kolonistów stajenkach etc: dostatecznie scianami krzyżowemi [i kleciami drzewianemi murowanych] związanych możną dawać murom obwodowym czelnym 1 cegłę grubości wzmacniaiąc narożniki i gdzie niegdzie w środku przymurkami na pół cegły – Jakkolwiek ta zasada dla stałości dostateczną bydź może, w naszym iednak zimnym klimacie odradzać tak cienkich murów gdzie można zwłaszcza w domach w których się ma przemieszkiwać –

W Domach zwyczaynych mieszkalnych daie się murom czelnym 1½ cegły grubości, ieżeli wielkość izb lub pokoi nie przechodzi 12 sążni □ych a wysokość 5 łokci. – Że w domu mieszkalnym rożney wielkości bydź mogą izby, i iedna lub dwie naywiększe mogłyby bydź potrzebne tak wielkie można tylko w tey części murow którejch długość 12 łokci bez przewiązania zostaie, wyżej większey grubości to iest na 2 cegły, a w reszcie robić wszystkie inne magistralne na 1½ cegły – Także się zrobią na 2 cegły grube takie mury które wyższe od 5 łokci mieć chcemy [np 12–13 stop.], zdarzyć się albowiem może że w domu iedne pokoie wyższe robić można iak drugie, np w części środkowey domu, a w skrzydłach niższe etc: –

Jeżeli dom ma bydź dachowką przykryty 2 cegły zwykle daie się na grubość murow czelnych –

Ponieważ im dom szerszy tem też i większe izby w sobie mieści które zarazem i wyższe bydź mogą – nadto tem grubsze belki powalne, i cięższe wiązanie dachu bydź musi, niektórzy więc podług szerokości domu grubość murow magistralnych stanowią to iest: ieżeli domu szerokość nie przechodzi 7 sążni murom tym dość dać 1½ cegły na grubość – a dla szerszych 2 cegły. –

W Domach przypozionych obywatelskich grubość murow frontowych t. i. przedniego i tylnego bydź może na 1½ cegły lub na 2 cegły. to iest:

Na 1½ cegły wtedy kiedy Domu szerokość 7 sążni t. i. ł: 22 nie przechodzi a zatem w którym sale i pokoie większey powierzchni nad 100 łokci □ nie maią ani większey nad 5 do 5½ łokci w świetle wysokości – także kiedy pokrycie dachu iest lekkie nie dachowkowe. –

Na 2 cegły wtedy kiedy szerokość domu większa od 22 łokci, z większą albowiem szerokością domu większe obciążenie murow mieć musi mieysce, bo grubszego drzewa potrzeba na sztagarze, wiązania dachu, powały staią się cięższe bo obszernieysze rownie jak składy na strychu etc: Także na 2 cegły zrobią się grube mury frontowe ieżeli ich wysokość 6 łokci przechodzi – Pokrycie Dachu dachowką zawsze 2 stopowey grubości murow frontowych naymniey wymaga –

Lecz zdarzyć się może że w Domu mieszkalnym chociaż 22 łokci szerokości nie przechodzącym znaydować się mogą sale wielkie znaczną część tey szerokości lub całą zaymuiące, mieć nawet mogą większą wysokość iak inne np bydź wyższe [i obszernieysze] w części środkowey iak skrzydłach etc: takowym salom odpowiadaiące mury frontowe na 2 cegły grube się zrobią wszędzie na 1½ w około innych izb pomnieyszych. – Mury [frontowe] w około wielkich i wysokich sallonow uważać się będą iak wolno stoiące zatem ⅛ z wysokości da się im na grubość –

T. 2. k 342
Voit w całey okolicy iego wszystkie budowle na wsiach robią się mury na 1 cegłę przez oba piętra, czasem przez 2 piętra na ½ cegły z filarkami, czasem bez nich, bez many dach lekki

Jeżeli budowla ma mieć dach kryty murkiem czyli Attyką zastoniony a zatem na murze frontowym wznoszącym się, temu murowi 2 cegły grubości dadz wypadnie. 4 ½ cegły

<u>Mury przedzielne.</u> Są które dzielą dom w podłuż — mogą iść w prostey linii lub nie — zawsze rownolegle do murów frontowych lub do iednego z nich, nieregularne place czynić mogą od tego wyiątek.

Murom przedzielnym w domach bez piętra daie się 1 cegłę zazwyczay grubości ieżeli szerokość tych Domow nie przechodzi 20 łokci, bo w domach szerszych tem większe cięzar na te mury ciśnie z przyczyny pował i rusztowań na strychach składanych na które skład naydogodnieyszy zwykle bywa w samym środku strychów. — Grubości więc na 1½ cegły w takich trzeba się trzymać — co doświadczeniem usprawiedliwia się: Dochodząc albowiem z częstości przyczyny ruiny wielu domów, pokaże się, że są nie inną nayczęściey bydź zwykła tylko albo złe zafundamentowanie murow przedzielnych albo niedostateczna ich grubość — bo spadnięcie belek w środku rozrusza i pociąga za sobą mury frontowe.

Czasem dom dwoma murami wzdłuż iest przedzielony które między sobą tworzą szeroką korytarza — nader widoczna że w tedy ciężary i ciśnienia rozkładaią się na dwa mury te cieńsze bydź mogą iak gdyby był ieden tylko — w takim przypadku grubość na 1 cegłę może wystarczyć. — Cieńszych albowiem od 1 cegły nie możnaby robić tylko na ½ cegły, co nie tylko że iest przeciwne stałości murow pewnej długości maiących ale iescze inne naprowadza niedogodności tak z przyczyny ciepła w pokojach iak bezpieczeństwa i hałasów które takie cienkie mury nie wstrzymuią.

<u>Mury krzyżowe.</u> zowią się że prostopadle do frontowych idą i dzielą dom na części. — Dawać się im zwykło także 1 cegłę grubości — że są dzielące tylko ta grubość w każdym przypadku może wystarczać. — Tylko w takim razie można by ie robić na ½ cegły grube gdyby ich długość 4 do 5 łokci nie przechodziła, co łatwo w rozporządzeniu domu trafić się może.

Tylko w takim razie murom krzyżowym większą grubość dadz wypada kiedy wielkie sale i wysokie ograniczaią, i na nich sklepienia pował miałyby mieć pół wsparcie.

<u>Mury boczne</u> są obwodowe z węższych dwoch stron dom ograniczaiące ieżeli ten iest odrębnie stoiący — Zwykło się ie robić o ½ cegły cieńsze iak frontowe dlatego że belki pował się na nich nie wspieraią — lub przynaymniey nie zawsze. W domu iednak osobno stoiącym cieńszych iak na 1½ cegły dla ciepła robić nie można —

Jeżeli dach ma bydź szczytowym grubość murów bocznych na 1½ cegły tylko dla domow wązkich np. do 4 ° szerokich mogłaby wystarczać, w domach szerszych nad 4 ° dawać trzeba murom bocznym 2 cegły aby szczyty murowane znosiły bezpiecznie.

<u>Mury wspólne między domami sąsiedzkiemi.</u> Te się zwykło robić tak grube iak dla iednego domu osobno stoiącego podług miar poprzedzaiących to iest na 1½ cegły — a na 2 cegły wtenczas kiedy maią znosić wysokie fa: iermury zastępuiące mieysce murow szczytowych domow odosobnionych.

Jeżeli iednak domy stykaiące się są wązkie mogą mury czasem mieć tylko 1 cegłę grubości bo są zabezpieczone od mrozu i ostrości powietrza maiąc z obu stron izby mieszkalne — Jednak zawsze dziadczo iest na te

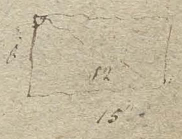
Ciśnienie pował na mur przedzielny więc rownywa ciśnieniom na oba mury frontowe ieżeli są ich belki na tych i obydwu wspieraią, a ieżeli strych ma bydź składem ruchomości, czasem towarów zboża itp. mieysce na to naydogodnieysze bywa w środku strychu szerokości, większe więc obciążanie pada na mur wzdłużdzielny niżeli na magistralne — lecz z drugiey strony na mury magistralne ciśnie cały ciężar dachu, i są bezpośrednio wystawione na odmiany czasu, i są z iedney strony wolne to iest mury krzyżowe mogą ie tylko z iedney strony więzać wspierać, a mury przedzielne z obu stron — Zależąco więc od okoliczności czyli strych ma bydź składem towarow i zapasow ciężkich lub nie aby oznaczyć grubość murow przedzielnych — w 1^m^ razie można ie tak robić grube i pogrubiać iak frontowe w drugim robić o ½ cegły cieńsze — a nawet o całą cegłę czasem ieżeli dom ma bydź dachowkią pokryty —

Jeżeli w domach ~~murowanych~~ mury przedzielne na taką zasługuią uwagę to i w domach drew: ~~[illegible]~~ zależąco na zafundamentowaniu dobrem ~~[illegible]~~ stupow przestrzegać. Gilly 391

Oprocz potrzeby mocnienia murow przedzielnych dotkniętych ciężarem ta wynika konieczność że kominy można w nich umieszczać a zatem umieszczenie otworów wszystkich w pokojach.

Na tych murach teraz często przedkominia i to wszystko ciąży na mury przedzielne. Dla Sal wysokich i wielkich na 2 cegły zrobić się mury wzdłużdzielne.

Za zasadę brać nierzadko robić mury boczne tak grube iak frontowe — bo albo dom odrębny więc znosi ciężar dachu — ieżeli ma bydź dach szczytowy więc znosi szczyty — Zatem będą na 1½ cegły grube dla domow 20 łokci nieprzechodzących szerokości — a na 2 cegły dla szerszych. Wreszcie grubość szczytow i wysokość budynku stanowią murow bocznych potrzebę bowiem aby były przynaymniey na ½ cegły od nich grubsze lub od ich filarków.



kominy nie dawać rozgłędu, i robić mury te naymniey na 1½ cegły.

Szczyty są mury zakończające dach pionowo i półszczyty — Grubość ich na ½ cegły w całości lub grm. tylko bardzo wąskim domom np 10 łokci nie przechodzącym mogłaby starczyć i to wtedy kiedyby wysokość dachu nie była wielką np ⅓ szerokości nie przechodzącą — Lubo i w tym razie dla stałości lepiey będzie podzieliwszy szerokość na 3 części, część średnią a zro: bić na całą cegłę grubą a dwa ΔΔ bb na ½ cegły, lub dla oszczędzenia materyału wzmocnić tę część trzema pila: strami c.c.c na ½ cegły wydatnionemi a na całą cegłę sze: rokiemi —





Sposobić tego wzmacniania Szczytu na ½ cegły grubego w całey długości pilastrami w odległości co 3 łokcie mniey więcey dawanemi można używ dla szerokości domu 4ᵒ; a dla Półszczytu w domu do 5ᵒ szerokim — Większa szerokość wymagać będzie 1 cegły grubości z pilastrami na ½ cegły — Lub też można szczyt na całą cegłę robić gruby do połowy wysokości, a resztę wysokości wyprowadzić na pół cegły i wzmocnić go pilastrami —

× Pilastry te można przesklepiać z sobą iak fig: pob: okazuie ze strony dachu — Tego sposobu uży: wali stary w swoich gockich strukturach — i słu: żyt za ozdobę nawet zewnętrzną — iak nad Biblioteką Dominikańską.





2 Jeżeli Szczyty wysokie zwykło się ie wiązać żelazem do wiązań dachowych — Lecz wiele się przyczynić może do stałości Szczy tów iezeli dom ma mury wzdłuż dzielne, bo wtedy na strychu można na nim wyprowadzić mur w sposób szkarpy —

Często zwłaszcza w kraiach zwykło się mury szczytowe na strychach wiązać z więźbą dachów — to iest odsuwać Zrąb dachu przyszczytni o ½ lub o całą cegłę od zewnętrzney powierzchni muru szczytowego, aby same: mu szczytowi daiąc 1 cegłę lub 1½ cegły grubości, ten 6ᵃ calami to iest połowa cegły wnikał w Zrąb dachowy — Tego sposobu używa się kiedy na strychu maią być izby mieszkalne — aby równe ściany otrzymać Jeżeli zaś nie ma być izb mieszkalnych, to tylko około słupów tegoż więźbu czasem wypuszcza się cegły na 6 cali w sposób filarków — Tych 3 sposobów doradzać trudno łatwo bowiem widzieć że podczas pożaru lub gdy belki i słupy zgniią całe wypuszczenia muru na pół cegły w więźbę dacho: wą nie tylko ustaie być pomocnem ale owszem ciążącym a zatem niebezpiecznem ten sam skutek iest ankrowania Szczytów z więźbą dachu —

1. Naybezpieczniey więc będzie uważać Szczyty iako mury wolno stoiące ⅔ całey wysokości na wzwyż maiące bo są kształtu Δᵍᵒ i naznaczać im gru: bość taką iak się dla murów wolno stoiących wyżey przepisało — Jednak dla oszczędności Szczyty winny ½ łokcia nad dach występować —

Szczyty wspólne t. i. międzydomami sąsiedzkiemi przybieraią nazwi: sko fajermurów — w oznaczeniu ich grubości te same służą zasady.

Szczyty są murami wolno stoiącemi

2 W ogólności aby ustanowić grubość Szczytu Δᵍᵒ brać go trzeba iakoby uważać miał ⅔ wysokości całey na wysokość porównaną i uważać iako mur wolno stoiący więc dla 12 łokci szerokiego domu będzie cała iego wysokość 6 łokci czego ⅔ = 4 łokcie, więc ½ łokcia będzie grubości szczytu —

Dla 18 łokci szerokiego domu będzie wysokość 9 Ł: czego ⅔ = 6⅔ łokci tego ⅛ części = 18 cali —

Dla 24 łokcie szer. Domu ieżeli dach ⅓ wysoki czyli łokci 8 będzie takiey tyleż potrzeba —

Tey samey miary robić będą półszczyty —

Domyślnie iest robić ie na pół cegły grube iezeli ich wysokość nie przechodzi wszystkiego łokci 6, a dla wyższych na cegłę iedną, a w razie potrzeby wzmac: niaiąc ie pilastrami od strony wewnętrzney na pół cegły wydatne: mi — i ułożonemi pod dachem — co stabilarność ich powiększy — ×

(Jeżeli Szczyty maią formować frontony z gzemsami na pochy: łościach — i wypuszczaniem wyskładnie ie robić podług linii ze wysokie gzemsów naywiększego ciężącego, robić na 1½. R. lub więcey cegieł, i pełno —

6'' × 8 48 =
12 =
18
1½ ½. 24. 6
8 [illegible]
9.

o Grubości murów z kamienia Łam: w domach mieszkalnych przyziemnych

W budowlach gospod: takich które na składy niepotrzebuiące ciepła służą iak w Wozowniach dosyć by było dla stałości dawać murom z kamienia łamanego obwodowym 18 do 24 cali podług tego iak kamień iest płaski lub bryłasty. iednak ieżeli wysokość murów przechodzi 5 łokci, lub te obszerne przestrzenie ograniczaią, wypadnie ie robić 24 do 30 cali grube, a nawet i grubsze, ieżeli oprócz tego dachówką ma być budowla przykryta – Murom wewnętrznym także nie można dawać mniey iak 18 cali z kamienia płaskiego a 24 z bryłastego. – Ale i te grubsze podług okoliczności być mogą to iest ieżeli Strych ma być składem na ciężkie zapasy.

Grubość murów z cegły w domach piętrowych.

W nayw[y]ższem piętrze da się grubość murom tak iak gdyby to piętro było przyziomem podług Zasad dopiero podanych.

Pogrubiać się ie będzie w następuiącym bez względu czy iego parter iest wyższe lub niższe –

Doświadczenie wprawdzie uczy że mury pięter wyższych stać mogą bez pogrubiania w niższych co iednak że wymaga dobrych materyałów i dobrego wiązania w pewnych tylko położeniach używania tego sposobu ostrzędność dozwala, bo ciężar muru od góry na doł zawsze większeiąc tem też silnieyszym a zatem grubszym być winien – Hollenderskie domy w Połczamin dwupiętrowe, mieszczą w sobie wysokie szczyty maią mury frontowe na 1 cegłę grube, także mury ma zamek myśliwy w bliskości Połczamu, iest od 100 lat bez uszkodzenia mimo że ma Salę Kopułę i szczyty, ma 15 łok: wysokości 30 łok: długości – ten iednak sposób budowania wymaga dobrych bardzo materyałów i fundamentów.

__Mury frontowe__ Ustanowioney grubość dla piętra nayw[y]ższego, powiększać się ię winno o ½ cegły dla każdego z kolei piętra idąc na doł i to ze strony wewnętrzney i tak ieżeli mur w piętrze nayw[y]ższem np 3^m^ iest 1½ cegły będzie w 2^m^ na 2 cegły w 1^m^ na 2½ w przyziomie na 3 cegły. – Jeżeli w nayw[y]ższem piętrze grubość iest 2 cegły, w innych byłaby cegieł 2½. 3. 3½. itd: –

Stałey by było robić ustępki z obu stron aby mury szczególnych pięter na środkach niższych stały, dwie iednak są przyczyny które do robienia ustępków na ½ cegły (: bo mnieyszych nie można:) zniechęcaią 1° Aby końce sztagarów miały mustały gdzie kończą się pod oparcie; 2° Aby zewnątrz powierzchnia muru była iednostayna, inaczey nad każdym ustępkiem zewnątrz musiałoby się dawać blachą pokrywać chaps i gzems w sposób pasu aby tę nieiednostayność złagodzić – co nie tylko koszt naprowadza ale często nie iest zwzględu estetycznego pożądanem –

a zresztą stałey by było robić ustępki zewnątrz

Jeżeli na murach frontowych nie maią się wspierać belki pował, można przez każde dwa piętra robić ie iedney grubości. – Ankry wtedy w pomoc weiną się

Lecz i wewnątrz czasem unikać wypada ustępków muru np w klatce schodowey przez wszystkie piętra idącey, w tey więc długości iak mur frontowy schody ogranicza zrobić go wypada iedney przez całą wysokość grubości to iest takiey iakaby mu ~~reszcie iego długości~~ w przyziomem piętrze odpowiadała z ustępkami. – Np: gdyby murowi wypadało dać ~~w górę~~ 1½ cegły w 3^m^ piętrze, wtedyby mu się dało 3 cegły grubości w całey wysokości – Zas ieżeliby mur ten dłuższym od 12 łokci wypadał lub schody ciężkie bardzo by się na nim wspierały, to go o 6 cali grubszym by zrobić wypadało.

Pilastry będą podług przyiętego układu porządków budowniczych wyciętemiane będzie równie swym wyskokiem iako filary uważać się mogą, często używaiąc ich można by na mnieyszey o ½ cegły murów magistralnych przestać grubości daiąc im też ½ cegły wyskoku – Czasem przesklepiaiąc górą te pilastry utworzą się Arkady tak zwane ślepe.

__Mury przedziałne__ Jeżeli na tych murach maią się wspierać belki pował, o znaczniejszy grubość iaką ma mieć i gdzie w naywyższem piętrze, pogrubiać ię należy o ½ cegły z ustępami na ½ cegły z iedney tylko, lub na ¼ cegły z obóch — Jeżeli zaś belki na nich wspierać się nie maią, można w dwoch nayuższych piętrach robić ie iedney grubości to iest takiey iaka nayuższemu piętru odpowiada, a w innych ie pogrubiać o ½ cegły. — lub też co drugie tylko piętro.

Niektorzy chcą mieć pogrubiane te mury w każdem piętrze niższym z każdey o całą cegłę ieżeli belki z obu stron na nich się maią wspierać aby leżały wolno 6 calami na ustępach, lecz że to massę muru powiększa, usiercepla place i koszt zwiększa można ściągane wpuszczać 3 calami w mury aby 6 calami na nich leżały, — to iest 3 calami w murze tkwiły a 3 na ustępku ^(o[illegible]) leżały.

Ta sama zasada służy i dla mu[rów] [illegible]

__Mury krzyżowe.__ Jeżeli na nich belki pował wspierać się maią, pogrubiać ie wypadnie tak iak się o przedziałowych dopiero powiedziało. — ieżeli zaś nie maią znosić belek można ie co drugie piętro zmieyszać w górę o ½ cegły, lub tylko w dwoch gornich piętrach robić iedney grubości —

Murom krzyżowym daie się pospolicie i [illegible] grubości przez wszystkie piętra, bo ponieważ [illegible] tylko do przedziału pokojow i tylko swoy własny ciężar znoszą, przyczyniaią [illegible] iednak do utwierdzenia i związania murów głownych. Dawać się iednak grubsze [illegible] winny ieżeliby sale wielkie lub schody ob[illegible] lepiey iednak będzie pogrubiać ie co dr[ugie] piętra ieżeli będzie o dobroci cegły prz[e]świadczonym

__Mury boczne__ w domach wolno stoiących przez każde dwa piętra mogą być iedney grubości ieżeli pował nie znoszą t.i. ieżeli np w 3^{m} piętrze maią być na 1½ cegły zrobi się ie w 2^{m} także na 1½ cegły, a w przyporzionie i 1^{m} piętrze na 2 cegły — Jeżeli zaś maią znosić powały, tak się ie pogrubiać będzie iak frontowe to iest w każdym niższym piętrze na ½ cegły. —

__Mury wspólne__ między stykaiącemi się domami sąsiedzkiemi zrobią się tak grube iak ^(boczne) dla iednego domu odrębnego podług miar dopiero powiedzianych.

__Uwagi ogólne__ Dla oszczędności Materyału można często nie robić murow iednostayney grubości podług miar przepisanych, można więc framug arkad do poł grubości muru bo ieżeli z iedney strony stałość murow wymaga pewnego stosunku grubości do wysokości, tak z drugiey strony pewna że ten stosunek w odległościach pewnych muru tylko zachowany tylko będąc będzie dla tey stałości dostarczaiącym, a co do siły znoszenia ciężaru moc cegły lub kamienia iest tak wielka że dopoleci grubszy mur na ciensrym nie stoi żadney nie masz obawy o moc iego wewnętrzną i tak Moc cała □ ^{ro} cegły cały dobrze wypalonej iest ℔. 1124 mogłaby więc na sobie znieść obciążenie Stop. 1200. Kry[…] słupiego muru iednak takiey nayuższe wieże nie miewały —

Kamienia piaskowego 2631. Cegły Stopa kub: cegły waży ℔. 110. Ka[mie]nia 132. — $\frac{1124 \times 144}{132} = 1230$ [illegible]

__Mury piętrowego domu z kamienia łamanego__ Rzadko się przypadki zeby z kamienia domy o piętrach stawiano u nas, lecz bywaią np w Jaworznie Domy przy Gornictwie są takie — Lecz tam kamień iest pitadki bardzo, a nawet do sklepień sposobiony — Gdyby więc domy z kamienia łamanego robić wypadało, oznaczy się grubość iaka im w 1^{m} piętrze służy, a w przyporzionie pogrubi ięie o 6 cali —

Voit pogrubia o 7 do 8 cali

Niektore kamienia rodzaie wilgoc w się ciągną, i mury ię więc zawsze począ robią po mieszkania wilgotne dla tego robić ie trzeba na ¼ ^(zewnętrznych) takich grube — i dobrego więc wapna — Lepiey będzie takie mury ze strony wewnętrzney osłonić cegłą na ½ strony grubo to iest na 2' z kamienia a na ½ z cegły zewnętrznie te dwa rodzaie materyałow — [illegible]

Spallety w drzwiach i oknach z cegły się robią nayczęściey

Z kamienia polowego nayminieysza grubość murow zewnętrznych iest 5/4 łokci a nawet więcey ieżeli mury wyższe nad 6 łokci —

Mury piwniczne pogrubiaią się o cali 6 od pola ieżeli są zewnętrzne — zas o 3" cale zkażdey strony ieżeli są wewnętrzne — Naymnieysza ich grubość bydź może 2 stop z kamienia, aby odpor dawały ciśnieniu ziemi. — Ta zasada pogrubiania o cali 6 służy domom przyziemnym i o iednem piętrze i które dachem lekkim maią bydź pokryte — Dla domow wyższych — lub dachowką pokrytych pogrubi się mury piwniczne o cali 12. to iest zkażdey strony po 6 cali. — Jeżeli dom przyziemny iest sklepiony pogrubią się mury piwniczne o cali 12 i to lepiey w takim razie ze strony zewnętrzney aby lepiey parciu dawały odpor. — Nawet zawsze iest lepiey pogrubiać mury piwniczne i fundamenta od pola dlatego że mury magistralne maiąc ustępki w piętrach ze strony wewnętrzney środek ich ciężkości padałby po za środek spodu fundamentu — lub wreście daiąc ustępki dla muru piwnicznego i fundamentow obustronnie większe lepiey będzie robić ie zewnątrz iak wewnątrz

Grubość sklepień i murow pod niemi. — Praktyka

W Domach mieszkalnych gdzie sklepienia robią się z cegły i tylko 6" w kluczu grube, da się na grubość murow ¼ część ~~z szerokości sklepienia~~ ~~albo ¼~~ promienia, i ta miara służyć może tak dla półcyrklowych iak spłaszczonych sklepień, bo promień łuku wierzchniego iest miarą płaskości sklepienia, dla półcyrklowych więc sklepień byłaby grubość murow = ⅛ szerokości sklepienia — dla sklepień płaskich większa — iako to Elliptycznych, łukowatych &.

Mury iednak wewnętrzne na których z obu stron sklepienia spoczywaią, tylko ich ciężar a nie parcie znoszą mogą bydź cieńsze.

Jeżeli iednak wysokość murow przechodzi 1 sążeń, trzeba na grubość murow brać ²⁄₇ z promienia —

Mury z kamienia robią się o 6 cali grubsze —

W piętrze ta sama miara grubości dla murow służy, potrzeba tylko ażeby mury dolnego piętra były poprzecznemi związane lub Ankrami — ieżeli nie potrzeba ie pogrubić.

W Kościołach itp. gdzie wysokość murow = ½ szerokości Sklepień brać trzeba ⅓ promienia na ich grubość. — ieżeli zas wysokość murow większa to się weźmie ⅖ promienia. zwłaszcza ieżeli sklepienie z gurtami. Filarom podgurtowym da się ⅖ z promienia — — Zob: Gerhard k. 144.

o Murach ~~nadpoziomnych~~ teraznieyszych z cegły

3. Mury nadpoziomne albo tak iak Fundamenta z samego kamienia bywaią wyprowadzane, albo z cegły, albo z kamienia i cegły.—

4. Każdy iednak z czegokolwiek bydź maiący mur powinien mieć od spodu podmurowanie z kamienia na 2 stopy wysokie nad ziemią — bo cegła zwłaszcza niedostatecznie wypalona od wilgoci ~~[illegible]~~ się ~~[illegible]~~ psuie

5. W murach z cegły, ~~lepiey wypaloney~~ nayleps̨zey cegły używa się na spod bo na nim większy ciężar spoczywa, mniey dobrey na wierzch — lubo podleysza cegła nayprzyzwoitsze mieć może mieysce w Murach domu wewnętrznych bo tu ~~[illegible]~~ na wilgoć i odmiany powietrza nie tak są wystawione

6. Słoiągi wapienne nie maią bydź grubsze od ¼ a naywięcey ⅓ cala, inaczey mur póki zaprawa wapna nie wyschnie bardzo oblegać będzie

7. Murować się powinno warstwami horyzontalnemi ~~zawsze~~ — to iest do przedwagi, ażeby osiadanie ~~fundamentów~~ na gruncie było iednostayne

8. Niektórzy doradzaią, robić powierzchnie zewnętrzne murów szkarpowato na każdych 2 sążniach wysokości o cali 1 lub 1½, to iest robić ie grubsze od dołu iak w górze, co w murach z cegły trudno do ~~[illegible]~~ wykonania bo cegła iedney będzie długości i perchość obciosywana, by bydź musiała z wielką pracą.—

9. Zaprawa wapienna nie powinna bydź zbyt sucha bo cegła wciąga z niey w siebie wilgoć, dla czego dobrze iest każdą cegłę przed iey położeniem zwilżyć wodą nadto cegła powinna bydź czysta nie zaprószona bo by się z wapnem nie mocno wiązała —

10. Kiedy nowy mur na starym się wznosi nie trzeba zapomina zwilgotnienia go wprzód wodą.

11. Murowac się powinno zawsze do przedwagi i nie z osobna szczegolne mury ale tak zewnętrzne iako i wewnętrzne razem, w iednakowey wysokości ie utrzymuiąc ażeby osiadanie fundamentów na gruncie było iednostayne, iako też i samych murów w sobie — Wyprowadzaiąc iedną część muru wyżey iak drugą, prędzey się ~~ta~~ oblegnie — druga pozniey i odsadza się od pierwszey

1. Były zbudowane z Kamiennego węgłem murem nazywany —
Murem ciosowym zreli z ciosanego kamienia
Dzikim, z łamanego lub niewiele obciosanego
cegłowym z cegły —
Odlewanym który mo[...] z cios[...] i cegły wyprowadzone, a środek z drobnego kamienia [...] na zaprawę wapna wypełniony
Murem [illegible] ~~en pisée~~

2. Porządek muru z cegły lub kamienia powinno brać warstwą iego zaczyna się — przednich zaprawą wypełnione ~~tak poziome jest~~ pionowe spoieniami a poziome łożyskami. — Łożyskami poziome kamienia z cegłami łożyska a pionowe zaś spoiem nazywany —

w pl. [illegible]

12 Kiedy wypada w wyprowadzaniu nowey Budowli
użyć starych murów, potrzeba nayprzód mur nowy
wywieść ~~azdo~~ do równey wysokości z starym, zostawić
go przez czas niejaki aby się obległ, potem się go ze
starym dobrze zwiąże, i na obóch dopiero się muro
wa- wyzey będzie ieżeli potrzeba—

13 Kiedy mur z cegły i Kamienia łamanego mały
stawiać, nie można kamienia użyć tylko do murów
obwodowych, i do grubszych wewnętrznych, bo z ka-
mienia cieńszych od 18 cali murów stawiać nie
można, co iednak zawisło od rodzaiu Kamienia
to iest czyli iest kosztowatym czyli brytowatym
lub płaskim dobrze się ~~układaiącym~~

14 W Pokojach mieszkalnych potrzeba wewnętrzną
stronę murów na ½ cegły przynaymniey dać cegla-
ną chociaż reszta muru będzie ~~z cegły~~ [Kamienia] — bo niektóre
rodzaje kamienia przyciągaią wilgoć Powietrza
mury te wskroś byłyby zawsze wilgotnemi a zatem
i same pokoje — meble nawet w czystości utrzymywa-
by się nie mogły —

15. Także Glify czyli Obszycia Drzwi Okien z cegły się
powinny obkładać, bo ich ukośne powierzchnie nie
lepiey się wyłożyć mogą jak z kamienia —

Wiązanie cegły w murach.

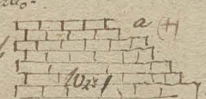
16 Moc murów i trwałość nie tylko od spoi: jących je Zaprawy Wapienney zawisła, ale ie: szcze od wzajemnego wiązania się poiedyn: czych między sobą cegieł, zwłaszcza dlatego że Zaprawa Wapienna bardzo ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ pozno wysycha i twardnieie a za: tem zaraz z początku nie ma tey siły spa: iaiącey iakiey ciężkie i wysokie mury ~~[illegible]~~ wymagaią. – Wiązanie więc to cegły takie być powinno, ażeby się mury ledwo że nie powiem z samey cegły bez żadney Zaprawy wyprowadzone rozwodzić nie mo: gły. –

17 W wiązaniu cegły za główne Prawidło mieć trzeba żeby poziome być winny być w pne... Warstwy cegieł tak były układane na sobie ażeby ~~[illegible]~~ spoienia ~~ich na~~ między niemi tak podłużne iak poprzeczne nigdy nad sobą nie przypadały.

~~[illegible]~~ temu zadosyć uczynić nie można: by było tylko używaiąc ~~[illegible]~~ cegły maiącey uprop: porcyonowaną długość do szerokości – Gru: bość iey nie wchodzi w uwagę, potrzeba iednak ażeby była iednakowa. –

Także wypadnie cegłę raz w podłuż drugi raz w poprzek układać.

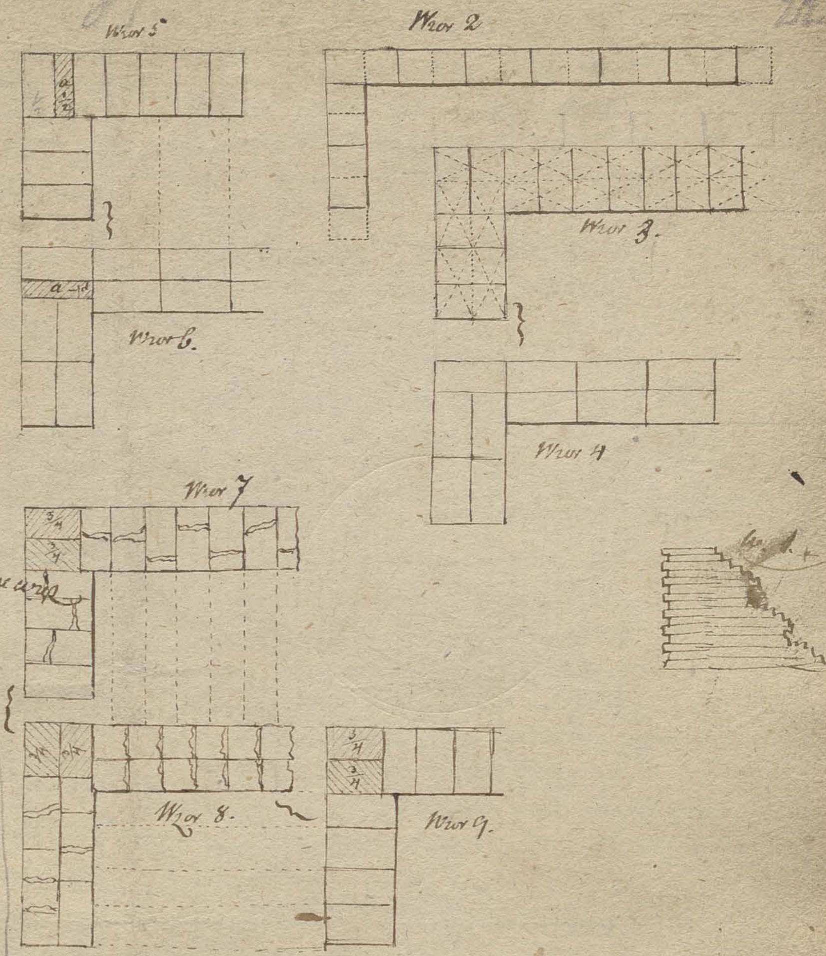
18 Gilly za drugie Prawidło mieć chce ~~ażeby~~ że Stosugi poprzeczne powinny przechodzić przez całą grubość muru w każdey warstwie nie będąc pionowo nad sobą tak: żeby ~~przypusz~~ czy mur pęknięty ~~żeby~~ w swym przetaniu okazy: wał w całey grubości stopniowanie a Wzór 1. lub zęsate Strzałowanie b. Styrza. –

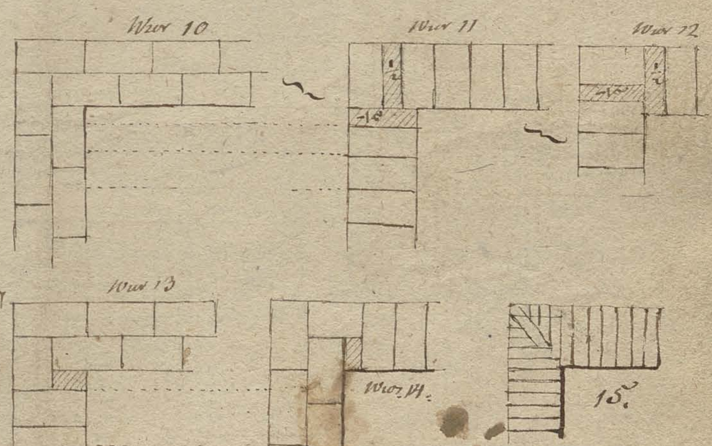


19. Inni Budowniczowie przeciwnie chcą mieć Stosugi ile można nie przez całą grubość murów przecho: dzące to iest aby ani horyzontalnie ani pionowo na się nie trafiały. –

20 Przez pokład czyli warstwę cegieł podłużną ro: zumieć się będzie kiedy cegły w zdłuż muru się kła: dą, iak Wzór 2. 4. 10 itd: – Przez poprzeczną zaś iak Wzór 5. 3. 9. itd

21. Wzór 15 iest warstwą cegły żebrem ~~na kant~~ układane Rollschicht – Tey się używa dla zakończenia w gorze muru, kiedy na niey ma się wyprowadzić wyżey inny







cieńszy np: Odsadzkę czyli Podmurowanie wyrowna się ~~takż~~ Warstwą cegły na kant bo mur wyższy z ustępkiem bydź musi iako cieńszy. — Murowane parapety okienne także tę: tak zakończaią — także mury na których Murłaty też maią — niemniey podmurowania pod domy drewniane. — Przyczyna tego iest że na części występuiącą tu muru woda nie tak działa mocno iak na cegłę na płask kładzioną także cegła w ten sposób kładziona nie może się tak łatwo zgniatać pod ciężarem Murłat i pokładów belek., bo ciężar ten roztoczony iest na dwa razy większą liczbę cegieł więcey usposobionych do znoszenia go iako na kant leżących

12. Wiązania cegieł w murach są:
Dwuwarsztwowe Blockverband, Trzechwarstwowe Kreutzverband, Kominowe — Polskie

22. We wszystkich rodzajach wiązań się można uniknąć rozłaszcza w narożnikach żeby stosugi nad sobą nie przypadały gdyby się zamiey tylko całey cegły używało. Gdzie więc potrzeba zwykli Mularze przecinać ią na pół lub do ⅔ części okresować wpodłuż lub poprzek. —

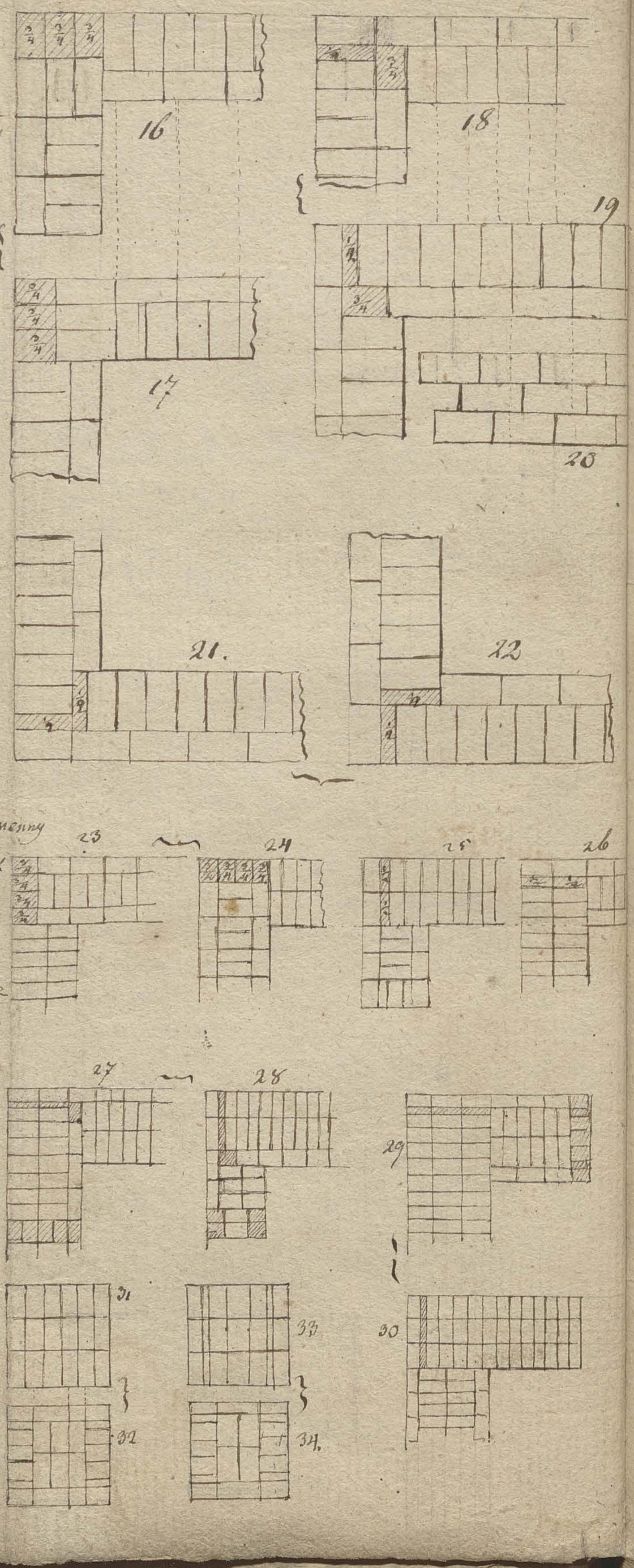
Wiązanie dwuwarstwowe

Kiedy np. iedna warstwa cegieł kładzie się ~~w tym~~ odmienny sposob iak druga — trzecia ~~piąta~~ piąta siodma ~~iak~~ iako pierwsza; zaś czwarta szosta, ósma. iak iako druga, i tak zawsze naprzemian, takie wiązanie zowie się dwuwarsztwowem.

Mur na ½ cegły gruby. Wzor 2. nie może bydź wiązanym tylko cegłą w podłuż kładzioną — Kropkowanie okazuie warstwę cegieł spodnią.

Mur na 1 cegłę gruby Wzor. 5. iest warstwa spodnia. — Wzor 6 wierzchnia, natey znowu idzie warsztwa poprzeczna Wzor 5, a natey podłużna Wz: 6 itd: — Tutay dla uniknienia stosug nad stosugami cegły iak się i dla przykładu we Wz: 3 i 4tm odrysowało potrzeba ~~cegły~~ kłaść tak azeby połowa iey szerokości z każdey strony na spodnie cegły zachodziły, ~~a~~ ~~[illegible]~~ wypadnie zaś Koniecznie ~~[illegible]~~ w narożnikach ~~wypada~~ dadź w każdey warstwie po pół cegły a, a. —

NB Cegły przykrzesywane są kreskowane dla rozróżnienia od całych, we wszystkich figurach



Nie używaiąc na poł przecinaney cegły, możnaby mur ten związać w narożniku za pomocą cegły $\frac{3}{4}$ owey iak wzor 7. 8. 9. układaią się raz w podłuż drugi raz w poprzek

Te wzory 7. 8. 9 okazuią iak by mur połtoruiowy należało wiązać z kawałków cegły - zawsze co drugą warstwę robiąc z cegły całey wzor 9. ~~Zaczem ....~~ ~~..... cegieł ..... w podłuż drugi raz w poprzek~~ ~~układaią~~ - Narożniki wypadnie wiązać cegłą całą używaiąc $\frac{3}{4}$ owey lub podług sposobu podanego we wzorach 5. 6. -

Gdyby wypadało ~~...~~ dla wielości cegły połamaney tylko co trzecią warstwę tylko robić z cegły całey wten czas iedną warstwę z kawałków układałoby się z cegły w poprzek, wzor 7 - drugą w podłuż wzor 8, a trzecią w poprzek z całey cegły wzor 9. starając się wiązać kawałki tak nad sobą aby stosugi nad stosugami nie miały miey sca - W warstwie wzor 8. możnaby nawet uniknąć ażeby stosugi całą grubość muru nie przechodziły.

Wzory 10. 11; oraz 13. 14. okazuią inne sposoby wiązania muru - w tych stosugi nie przechodzą całey grubości muru w warstwach podłużnych

Mur na 1½ cegły gruby

Lubo naylepszy sposob wiązania tych murow byłby mogł robiąc warstwy przemiennie z całey i $\frac{3}{4}$ owey cegły że iednak w cegielniach nie zwykło się robić cegły $\frac{3}{4}$ owey dla tego.

Wzor 16 17. okazuie naystosownieysze wiązanie gdzie w narożnikach w każdey warstwie po 3 cegły $\frac{3}{4}$ owe są dane - tu widać iak ~~na~~ przemian cegły podłużnie i poprzecznie w warstwach są ułożone od pola i od strony wewnętrzney. i jeżeli od ~~pola~~ frontu są w podłuż, to wraz z poprzeczne są w poprzek i przeciwnie -

W końcu muru dałoby się co druga warstwa po 4 cegły $\frac{3}{4}$ owe -

Wzor 18 i 19 inny sposob. gdzie w narożnikach użyto się cegły $\frac{1}{2}$ i $\frac{3}{4}$ owey -

Wzory 21. 22 tu tak stosugi całey grubości muru nie przechodzą -

Mur na 2 cegły gruby

Wzor 23 i 24 okazuie rowne wiązanie, maiąc w narożnikach w każdey warstwie po 4 cegły $\frac{3}{4}$ owe. Stosugi tu tey przez całą grubość muru przechodzą - W warstwach na przemian idą cegły w podłuż i w poprzek - Tu także widać że ieżeli w iednym froncie idą cegły w podłuż, to drugim idą w poprzek - bo chcąc w obu frontach kłaść ie w podłuż lub poprzek, wypadłoby się w wiele kompstownosci zawikłać raczey niżeli pożyteczny.

Wzory 25. 26. są innym rodzaiem wiązanie rownie dobrym tylko że w narożnikach $\frac{1}{2}$ cegły są użyte.

W końcu muru użytoby się $\frac{3}{4}$ ~~albo~~ $\frac{3}{4}$ owych ~~albo~~ i 2 połowiczney cegieł.

Mur na 2½ cegły gruby

Albo co 2^{a} warstwa z cegieł $\frac{3}{4}$ owych, albo poprzecznie z całey cegły się robi iak wzor 27. i 28. gdzie także wiązanie w końcu muru widzieć się daie

Mur na 3 cegły gruby

Wzory 29 i 30. okazuią go.

Wzory 31 i 32; oraz 33 i 34 są wiązaniami cegieł w filarach na 3 cegły w IV maiące

Wiązanie trzechwarsztwowe

Wzor 35. 36. 37. 38 – Litery A.B.C. odpowiadaią literom abcbabcbabc we Wzorze 35. Widać tu że warstwa B iest poprzecznego układu cegieł – i zawsze między warstwą C i A lub A i C się znayduie – Warstwy C A maią cegły podłużnie układzione iednak stosugi ich odpowiadaią środkom cegieł co trzecią warstwą. – Stosugi tu przypadaią nad sobą pionowo w warstwie 1. 5. 9. także 2ey 4ey 6ey itd także w 3ey 7ey 11ey –

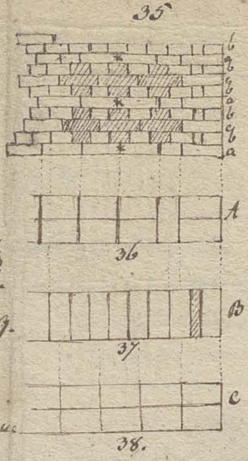
Dla tego dzienny zowią to wiązanie krzyżowe Kreutzverband że na powierzchni krzyżyki formuie iak kreskowanie we Wzorze 35 wystawia.

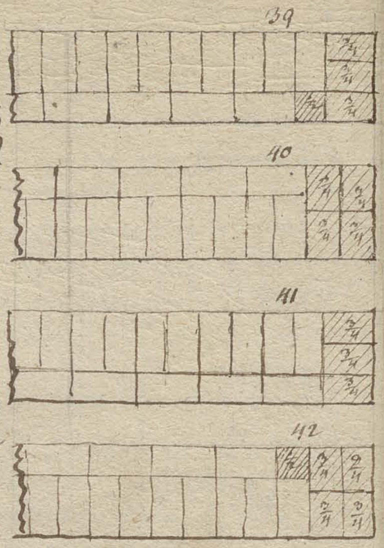
Wiązania tego można używać w wszelkiey grubości murów –

Wzory 39. 40. 41. 42 – okazuią Wiązanie krzyżowe dla murów na 1½ cegły grubych które dla tego ażeby się takim z obu stron pokazywało potrzebuie 4 warstew odmiennego układu. Widać tu oraz iak koniec sam muru bydź powinien wiązany. – Mury w ogólności na 2½ 3½ 4½ cegły więcey warstew odmiennych wymagaią – kiedy na 2. 3. 4 cegły grube tylko zawsze trzech. –

Wzor 43. 44. 45. iest wiązaniem krzyżowem dla muru na 2 cegły grubego.

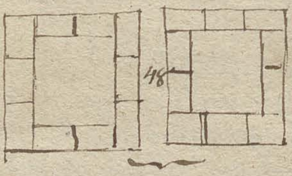
Przykłady te są dostateczne dla pozięcia sposobu robienia murów wszelkiey grubości –

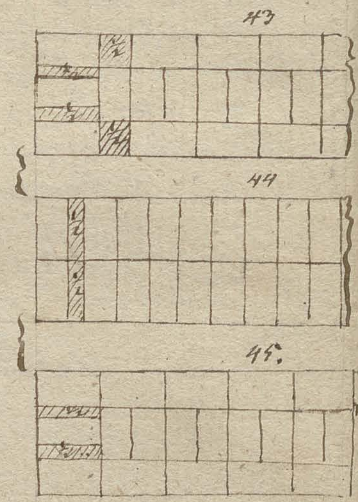










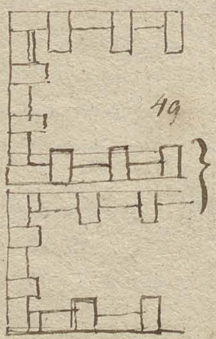


Wiązanie kominowe

Jest kiedy w końcu muru, lub narożniku samym cegły podłużnie odwracaią się na 2 strony iak Wzor 12. 13. 14 – Pochodzi to nazwisko od sposobu murowania kominów iak Wzor 46–47–48. Niektóry pasy odmienne muruią podług Wzoru 46 gdzie w środku kwadratową cegłę obrabia się osadzaią, co iest naganne, bo stosugi około kwadratów przez całą długość przestępnie przechodzą

Wiązanie Polskie. czyli Gotyckie

Starożytne Budowle murowane były tym rodzaiem wiązania Wzor. 49. – Konstrukcya cała zależy na ościenieniu równoformnymi cegłą bo środek iest wypełniony kawałkami cegły kamienia krzemieniem piaskiem na zalew wapna nieregularnie – Wzor ten okazuie układ dwoch warstew cegły wiążących się nad sobą –



o składaniu cegły w murach
~~o składzie murów z cegły.~~

Moc i trwałość murów nie tylko zawisła od dobroci materyałów, ale i od wzaiemnego wiązania się w nich kamieni i cegły —

Murując więc z cegły oprócz doskonałey środ: wagi w iey warstwach potrzeba ieszcze aby w przewiąz na sobie kładzione były, to iest ażeby cegły w kolegno kładzionych warstach krzyżowały się z spodniemi, a tem samem połową swey długości wiązały się w poprzek muru — wzdłuż zaś muru połową swey długości lub tylko szerokości, co zawisło od iego grubości a po części od obranego sposobu murowania — to ~~[illegible]~~ robiąc zachowa się prawidło murarskie że nigdzie spojenia pionowe między cegłami w warstach na sobie kładzionych nie natrafia na się ale się mijać będą co trzecia lub czwarta warsta z dołu nad sobą przypadać [idomuią] [schodzą] gdzie się mury z sobą w węzeł spotykaią a szczegól: niey w narożnikach wypadnie tu i owdzie w warstach użyć cegły połowę swey szerokości lub $\frac{3}{4}$ długości maiącey ażeby powyższe prawidło w ciągu ~~[illegible]~~ dalszym ~~[illegible] prostych~~ murów zachowane być mogło (a) Zastosowanie tych uwag w przykładach wzorami objaśnionych zobaczmy: —

Wzór 1. okazuie mur z cegły rąbem kładzioney, chwytaią się połową swey długości, a w narożniku tylko swą grubością —

Wzór 2. okazuie podobny układ z cegły na płask kładzioney dla muru ½ cegły grubego — z tą różnicą że w narożniku połową swey grubości się wiążą — lecz w końcu a nie może się obeyść bez cegły połowiczney.

We wzorze 3^{im} mur na 1 cegłę gruby, cegły w warstach idą w poprzek muru, połową swey szerokości na się zachodząc, w narożnikach musiała dla tego w każdey warstwie być użyta przez pół jak inne szeroka —

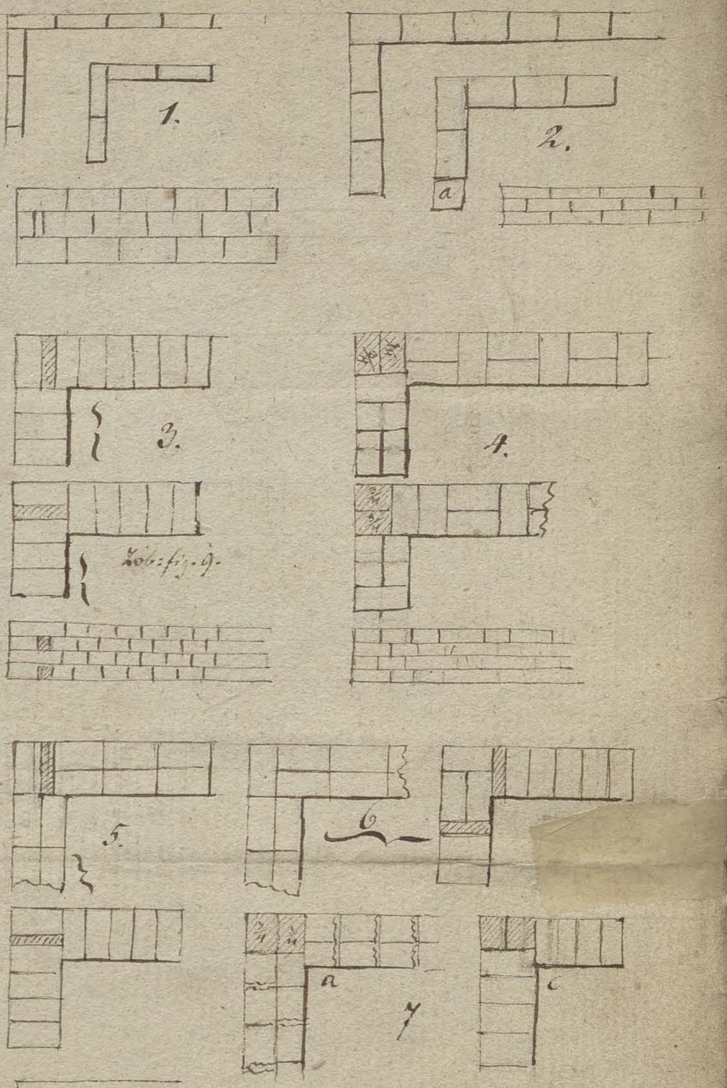
Cegły przykrzedywane są kreskowane dla różnicy od całych we wszystkich figurach —

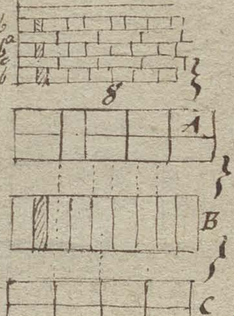
Wzór 4. iest dla muru 1 cegły grubego, cegły w warstach dwie obok siebie wzdłuż naprzemian z iedną w poprzek znayduią się, a w przewiąz na sobie leżąc wiążą się całą długością w poprzek a ćwiercią w podłuż — w narożnikach $\frac{3}{4}$ z długości maiących cegieł użyto się.

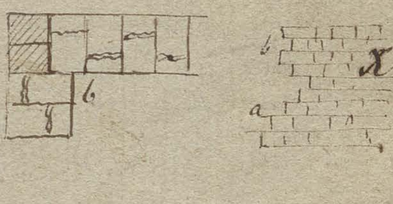
Wzór 5. 6. okazuią układ w których w każdey warście idą cegły w podłuż, a w następney w poprzek — w narożnikach bez cegieł przez pół szerokich obeyść się nie mogło.

Wzór 7. mur z cegły połamaney, co trzecia warsta cała przewiązywaną — lub naprzemian co druga —

Wzór 8. iest wiązanie trzechwarstowe czyli krzyżowe dla tego tak zwane że na powierzchni postać krzyżyków tworzy. Warsta B zawsze przedziela warstę A i C. — a z kolei C i A. Tego wiązania używać można w wszelkiey grubości murów. —







(a) Są konstruktorowie którzy ieszcze za prawidło podaią aby spoienia poprzeczne między cegłami w każdey warście przez całą grubość muru przechodziły, tak żeby mur pęknięty nie połamanego całym mógł w przełamaniu okazywać w całey grubości ustępkowe a lub zębate b nierówność fig. X — Inni przeciwnie robią, aby mury pękać trudniey mogły.

(d) Jakakolwiek iest długość cegły zawsze rozumieć się będzie że iey szerokość wraz z spojeniem wapna połowę długości z spojeniem wyrównywa — a grubość ¼ części tejże długości —

Fig: 9-10 okazują inne sposoby wiązania muru w tych spojenia pionowe w warstwie a nieprzechodzą przez grubość muru. – w Fig 9 warstwa a naprzemian między b i c układana, mocniey się zrobi powiązanie jak gdyby się tylko warstwę b i c używało – lub się składało mur podług fig 3.

Wzor 11. okazuie warstwę cegieł rzębem ułożona, którey się używa tylko do zakończenia muru.

<u>Mury 1½ cegły grube</u> Lubo naylepszy sposob wiązania mógłby tu być w warstwy przemienne z całey i ¾ cey cegły, że iednak w cegielniach nie zwykło się robić tey ostatniey dlatego:

Wzor. 12 okazuie wiązanie w którym na przemian w warstwach cegły krzyżyią się z iedney lub drugiey strony – W rogach ¾ owych się użyto –

Wzor. 13. podobny układ, lecz w narożnikach ½ i ¾ owe cegły wprawiane w każdey warstwie być musiały –

W tych fig: 12 i 13. spojenia co druga cegła przez całą grubość muru przechodzą – lecz

W fig. 14. żadne spojenie pionowe nie przechodzi przez całą grubość muru – użyto w rogach dwóch połowiczych cegieł –

Wzor 15. wystawia wiązanie krzyżowe z 4ch warstw odmiennego składu – a razem wystawia jak koniec sam muru złożony zostać – *

<u>Mury 2 cegły grube</u>

<u>Wzor 16</u> ma w narożnikach po 4 cegły ¾ długie spojenia tutay przez całą grubość muru po większey części przechodzą – a połowa cegieł krzyżuie się na sobie

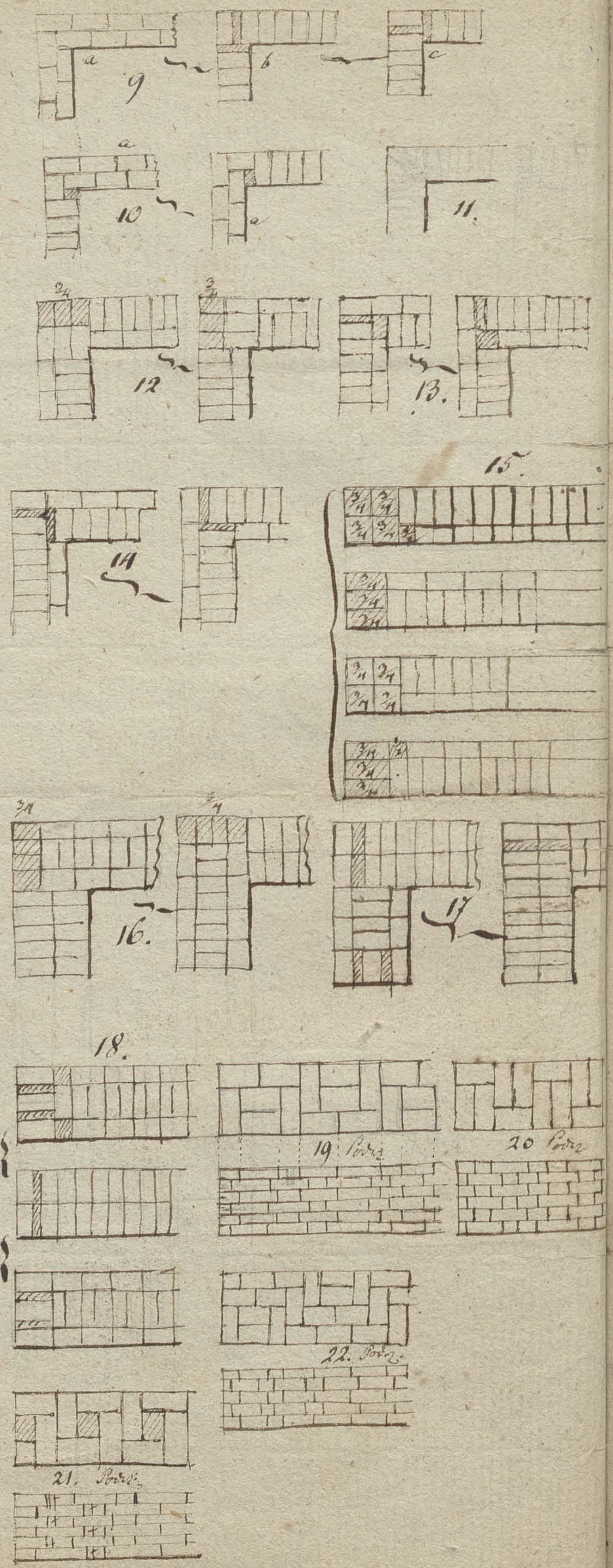
<u>Wzor 17</u>. okazuie podobny układ z różnicą że w narożnikach użyto cegieł pół szerokości mających W końcu muru widać co 2e warstwa po 2 połowiczne cegły osadzone –

<u>Wzor 18</u> wiązanie krzyżowe trzechwarstwowe

<u>Wzor 22</u> inny sposob wiązania dwuwarstwowego

<u>Mury 2½, 3 cegieł grube</u> składane być mogą podług wzorow 23. 24. w których zarazem i skład w końcach murów okazuie się –

NB. więcey przykładow dla murow grubszych robi: [illegible] w figury –



(*) Fig. 19. 20 dwa odmienne układy, a fig. 21. trzeci w którym połowek cegieł w pośrodek użyto.

Wzor. 25 okazuie hollenderski sposob murowania ściany dla murow znakomitey grubości, cegły są układane ukośnie i krzyżuią w warstwach koleyno. — Chcąc mieć mur gładki odtrącaią się rogi cegieł sterczące a po nich pozostała szczerba wygładza się za pomocą wody i kamienia żerściánego w oprawie drewnianey którym się ściana ociera z gory na doł posuwaiąc i do muru ciśnąc (*). Lepiey iednak zewnątrz sobie w nich osłonę z cegły zwyczaynie kładzioney fig. 25.a w przewiąz.

[Margin note, written vertically: w [illegible] fortyfikacyjnych]

Mury z cegły ◻ Wzory 26. 27 wyobrażaią rozney grubości mury składane z cegły ◻ i troykątney —

Ościenia ceglane murow z kamienia robią się w przewiąz iak fig 28. tu są okazane 2 warstwy iak na sobie leżeć winny; dla oszczędzenia iednak cegły zwłaszcza ieżeli kamień iest gruby można pomiędzy nie kłaść iedną tylko warstwę z cegły wzdłuż ią kładąc na sobie na zakład kładąc — Starożytne budowle i gotyckie tak robione bywały, środek często był wypełniany kawałkami cegły kamienia drobnego a zatem wapna nieregularnie —

Kominow murowanie fig 30. 29. —

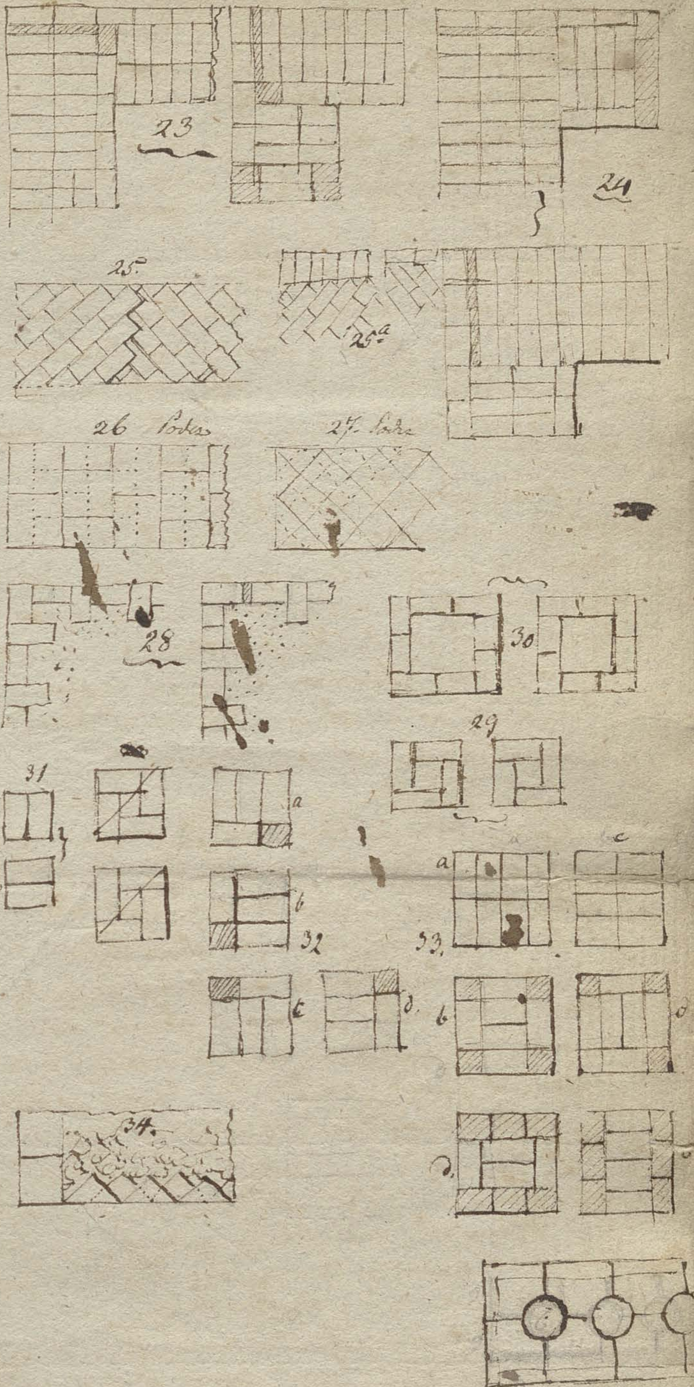
Słupy czyli filary prostokątne, kwadratowe nie mogą bydź węższe od 1 ~~tołsta~~ cegły — fig. 31. okazuie ich skład —

Słupy prostokątne na 1½ cegły boku mogą bydź robione na wzor fig 29. z połowką cegły w środku — lub iak fig 32. wystawia z 4ch warstw podobnych ale koleyno ~~w~~ połowkę cegły w narożnikach maiących — a co drugą warstwę w przeciwnych przez przekątnią narożnikach —

Fig. 33. następny skład warstwami a b c d na sobie wyobraża — dla filarow 2 cegły boku każdym maiących w ktorych w drugą warstwę po ½ cegły w narożnikach lub po 3 cegły ¾ długości maiące w bokach naprzemian znaydnie się —

Dla ~~murow~~ filarowo grubszych takowo przyięcy przytoczone wzory tworzą odmiany układu cegieł, nawet wprowadzaią układy przez przekątnią ~~na ukoś~~ w drugą lub 4tą warstwę na wzor fig 25. —

Murowanie rzymskie z cegły troykątney fig 34. iest to skład u starożytnych Rzymian używany powszechnie pod panowaniem Imperatorow — Służył za odzież murow w środku z gruzu na zaprawie wapna ulatanego — To robiono w skrzyniach aby się przez ubiianie odzież nie odprzepiała i nie uchodziła, przez to ubiianie zapobiegano skutkom osiadania — lecz aby odzieże z stron przeciwnych lepiey z sobą związać, używali w 2 tołkie wysokich cegieł czworokątnych ktore przez całą grubość muru warstwami kładli



(*) Bodzkiej tak mowi — lecz Rondelet tak się wyraża: aby powierzchnia muru była rowna przycina się końce cegieł skośnie; ieżeli ta powierzchnia ma mieć cegłę widoczną, trze się ~~płaskowego~~ płaskiego kamienia osadzonego w oprawie z drewna w szłości opatrzoną, posuwa się go po murze za pomocą dwoch sznurow — Do tego potrzeba 3 ludzi, z tych dwoch podnosi i spuszcza kamień z gory na doł i z dołu w gorę, prosto lub w boku w tę i owę stronę a trzeci człowiek przyciska go do ściany aby cegłę w niey ścierał; to się robi na mokro skrapiaiąc wodą często ścierać się maiące mury — We Flandryi i Włoszech tego sposobu używaią, co robi mury piękne i rowne. —

W murowaniu potrzeba 1º nierobić spoien między cegłami grubszych jak na 1/4 a najwięcej na 1/3 cala tak dla oszczędności wapna jako i dla tego aby mury mało osiadały

2º Zaprawa wapna nie powinna być nazbyt sucha, bo cegła wciąga w siebie z niej wodę. Zapobiegając zbyt prędkiemu krzepnieniu wapna, oraz aby się spojło z cegłą, każdą cegłę przed położeniem kropić pędzlem potrzeba wodą — lub w niej maczać. — Toż samo się zachowa murując z kamienia — Nawet gdzie mur nowy łącząc z starym przychodzi — oczyścić trzeba miotłą mur stary i dobrze wodą zmoczyć

3cie Murować równemi warstwami wszystkie mury do średwagi aby osiadanie było jednakowe.

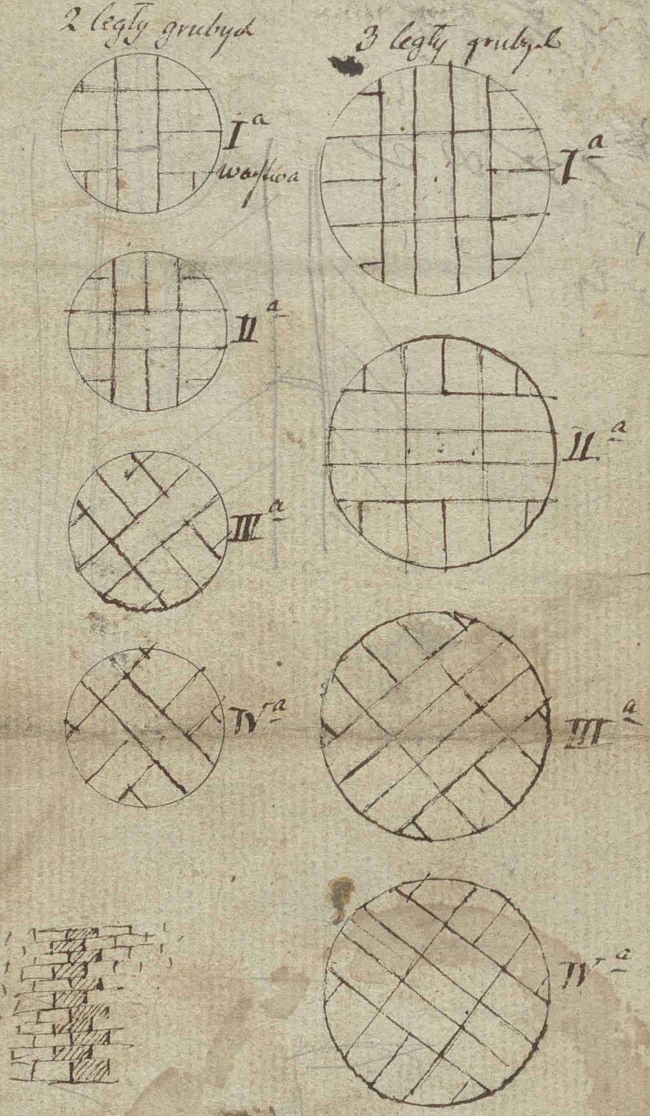
4. Łącząc mur nowy z starym zwykli murarze szczerbić stary wyjmując cegły stare do potrzeby w każdej co drugiej warstwie — Zostawiają nawet tym końcem w końcach murów i narożnikach strzępy dla przystawienia się mających później dalszych murów — jak się to starają szczególniej w miastach gdzie mury od przyległych kamienic są wspólnemi

Lecz ponieważ mur nowy nieco osiadać może ~~zostawszy~~ z gruntu na nowym fundamencie założony ~~~~ mur stary już osiadłszy już ustalił się, gdyby go się wiąże z nowym złączyło, musiałoby się koniecznie między niemi później zrobić w połączeniu pęknięcie, a dla tego prowadząc mur nowy w całej wysokości potrzeba w nim zostawiać na przeciw muru starego strzępy, ażeby przestwór między zostawał, i dopiero po osiędzeniu muru nowego go cegłą wiązanie wypełnić

5. Gdy jest różnej dobroci cegła, najlepszej używać się raczej w spodzie jak górze — raczej zewnątrz dla murów głównych jak wewnątrz, a szczególniej tam gdzie na większe obciążenie, parcie i działanie powietrza byłaby wystawiona —

6º Murując z kamienia łamanego płaskiego wiążąc kamienie trzeba tak jak się o cegle powiedziało — Że mury z kamienia bryłastego powiększy część moc swą zaprawie wapna winny, potrzeba ostrożnie i tu kamienie jak najściślej obok i na przemian układać i wiązać, wapna nie żałować, dziury drobnemi kamykami wybijać, raczej wielkie kawały kamienia łupać na płaszczyzne niżeli w mur wsadzać, obtykając drobnymi. Z uwagą przytoczę muszę, bo zdarzyło mi się widzieć w filarze na którym cała moc sklepień zawisła była, w ten sposób przez murarzy błąd popełniony, rozburzyć swą robotę musieli — i na nowo go stawiać —

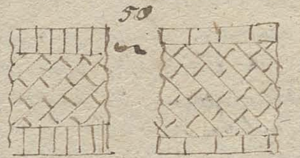
Murowanie Kolumn



~~[illegible] Architektury~~

~~[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]~~ ~~[illegible] [illegible]; [illegible] [illegible] potrzebę~~ dla rodzaju ludzkiego i względem przyjemności towarzystw

W składzie samey Architektura przynosi Człowiekowi nayberpośrednieysze korzyści, nayważnieysze, nayspieznieysze – Człowiek winien iey swoie zachowanie towarzystwa swoy pobyt – wszystkie sztuki swoy początek, i wydoskonalenie; bez niey rodzay ludzki byłby wystawiony na wszelkie ostrości natury iedynie zatrudniony obroną przeciw potrzebie niebezpieczeństwom i boleściom – Zniweczony Budownictwo zniknęłyby natychmiast i korzyści z towarzystw pochodzące i ~~[illegible]~~ kuli naszey.



Jest ieszcze inny rodzay wiązania cegły przez przekątnia i pod 45° w kierunkach przeciwnych. Używa się go tylko w bardzo grubych murach. Służących fortyfikacyach – Obiezdrowe tylko muro tak się wypełnia czasem przeciwnieyszy wyciany: rzym układaniem cegły w podłuż lub poprzek. Po: wierzchnie murów są iak zwykle – Wzor: 50. –

O Strabowaniu

Kiedy wypada nowy mur przystawiać do starego i z nim go połączać, zwykli mularze robić straby lub stopniowanie iak we Wzorze 1 pod literą a i b widać – takie we Wz: 35.

~~Że~~ takie postępowanie iest szkodliwym ~~[illegible] [illegible] [illegible]~~ bo wiemy że każdy nowo wyprowadzony mur obsiada się czyli osiada ieżeli więc będzie w mur stary wstrabowany koniecznie rysa musi od góry do dołu w tym mieyscu nastąpić, i cegła pękać musi.

Takie Straby zostawiaią wszelkie Mularze wyprowadzaiąc nowe mury kiedy np: wygodniey im iest mur frontowy lub inny do całey wysokości piętra wznosić a dopiero potem wewnętrzne prowadzić. Tak to nadużycia których cierpieć by nie należało bo przez ze nieumie rysowaniu się ~~[illegible]~~ daią początek.

Nie można wprawdzie żądać żeby każda warstwa cegły wokoło i na wszystkich murach była równo ~~[illegible]~~ ukończona boby ~~[illegible]~~ bezprzestannie przenosić Rusztowania trzeba było; a tyle mularzy nie można przy fabryce razem używać żeby wszystkie mury wszędzie iednako wznosili – Wypada więc ie koleyno murować zostawiaiąc w końcach strzępiowania Wzor. 1 nie iednak nigdy żadna część muru nie powinnaby być wyżey od drugiey iak 2 do 3 stop.

Jeżeli zaś nowy Dom do iuż stoiącego przystawia się, tym bardziey wtenczas mur będzie nowy Dom sam w sobie bez żadnego wiązania ze starym wyprowadzać, ~~albowiem~~ tym sposobem obległ się będzie sam w sobie — nie rysuiąc się bynaymniey —

Rondelet.

Z ruin budowli dawnych Rzymskich pod Imperatorami stawianych widzi się, że cegły paloney używano tylko do osłony, środek był z muru z kamienia łamanego maçonnerie de blocages. Osłony te były robione z cegły troykątney (o którey się w Art: o Cegle mówiło.) układano ią ~~trze~~ bokiem naydłuższym zewnątrz, kątem prostym we wnątrz iak fig: 5. 8 i 9. Tab: 7 okazuią. Tym sposobem w mur środkowy w kilka cali wchodziły, wiązały się z ~~murem~~ ~~pierwszym~~ wewnętrznym. że iednak ten rodzay konstrukcyi ~~podlegał~~ nie iednakowe osiadanie się muru mógł podlegać iako z dwoiakiego rodzaiu materyału złożony ~~sprawiać mógł~~, przez co by się osłony odrywać mogły od wewnętrznego wypełnienia, dla tego Rzymianie przewiązywali mury też w odległości od 4 do 4 stop mniey więcey wspornikami z cegły kwadratowey mnieyszey wymyślili cegłę □ᵉ i wiązali nią osłony 2 X 1½ stopy ~~22 cale~~ przez całą grubość muru, iak fig 9 okazuie. — Przed potożeniem kardy tey warstwy ubiiano mur wewnętrzny aby zapobiedz osiadaniu się, co robić bez obawy mogli ~~bo~~ aby się cegły zewnętrzne od wypychać mogły, bo mury te robiono w oskrzynieniach podobnych iak dla ziemi z tłuczonej. — Spostrzega się w ruinach wszystkich budowli które zostały pozbawione osłon ceglanych dziury przecznic drewnianych które służyły dla robienia tych oskrzynień — Drzwy te są tak rozłożone iak w murach z ziemi tłuczonej.

Używano też cegły troykątney i wielkiey cegły kwadratowey dla przewiązywania konstrukcyi z drobnego kamienia łamanego, moilons de tuf iak fig 5 7 i 8 wskazuie. Tab: 7 —

Rondelet dowodzi że za czasu Witruwiusza mało murów z cegły stawiano ale z dachówki — (w art: o cegle tom opisał co w idei tutay należy) i było odpisane → o Rzymie nie z surowizny.

Że iednak używano murów z cegły tem się znowu dowodzi: Rzymianie dla rozróżnienia cegły palony od surowey pierwszą ~~[illegible]~~ nazywali coctus drugą crudus a greccy pierwszą opteos drugą omos. Wyrazy łacińskie later a Greckie plinthos więcey stosowały się do formy □ᵉʸ iaką cegle dawano niżeli materyi z iakiey były. Z słów więc tych w autorach dawnych znaydujących się nie można sądzić czyli cegły były palone lub surowe. I tak kiedy Witruwiusz mówi że znawcy którym powołano do taxowania murów pośrednich mitoyens stawianych z kamienia miękkiego moilons tendres mieli zwyczay zmnieyszać cenę kosztu pierwiastkowego o tyle razy 1/80 części ile lat mur stał, było że myśleli że mur tego rodzaiu nie mógł stać dłużey nad 80 lat; lecz nie ~~nie~~ zmnieyszali zaś ieżeli te mury były z cegły (lateritii) i ieżeli od pionu nie odeszły: widoczna więc iest rzecz że tu o murach z cegły palony iest mowa, nie o murach z surowizny które nie mogły znosić tylko iedne powały nie mogąc mieć grubości półtorey (przez zakaz robienia grubszych środkowych nad 1½ stopy rzymskiey. Zob: O Cegle:), i które woda i wilgoć psuć mogły. — i Pliniusz podług Witruwiusza że mury z cegły i do pionu stoiące są wieczne, więc o murach z cegły palonej chce mówić —

~~nie iednako osiadał przez co się osłony od wewnętrznego muru oddzielały i odrywały~~

z Rondeleta

Cegły teraźnieysze są innego kształtu i wielkości iak rzymskie są prostokątne, tamte robiono □ᵉ — długość naszych zwykle wynosi dwa razy szerokości, a grubość połowę tey —

Wielka cegła francuzka ma cali 11 do 13 X 7½ do 9 X 1½ do 1¾ zębem się układa dla zrobienia przepierzeń i sklepień cienkich —

Średnia naywięcey używana 8 do 9 cali X 4 do 4½ X 2 do 2¼ robią się z niey mury, osłony revetements sklepienia, przepierzenia i przewody kominowe —

Mała 6 do 7 cali X 3 do 3½ X 1½ do 1 10/12 używa się szczególniey do roboty trąb kominowych. tuyaux de cheminée.

Tab 8 wystawia różne sposoby układu cegły w murach:

Fig 1. i 2. iest dla przegród i przegród kominowych z cegły na płask i zębem układany

Fig: 3 dla murów na 2 cegły grubych.

Fig 4 i 5 dla murów o 3 cegłach

Fig 6. dla murów na 2½ cegły grubych gdzie użyto dla wypełnień a połcegieł.

Fig 7 dla murów o 4 cegłach grubości —

Fig 8. okazuie wyborny sposób Hollenderski dla murów bardzo grubych, gdzie w kierunkach przeciwnych cegły ukośnie warstwami są na sobie kładzione.

Układ ten wymaga popraw raccordements które się robią różnemi sposobami. Nayprostszy iest przycinać mały bok cegieł ukośnie. Jeżeli mur ma mieć cegłę widoczną na ścianie powierzchni, wyprowadziwszy go równa się powierzchnię przycinane kamieniem piaskowym pa: wney wielkości oprawionym w . . . . emmanché dans un sabot. który się posuwa po murze za pomocą dwóch sznurów przywiązanych do . . . . . . sabot aby dobrze to wykonać potrzeba 3 ludzi, z tych dwóch posuwa sznurami kamień z góry na dół i we wszystkich kierunkach, a trzeci przyciska go aby ścierał, skropiąc wodą część ścierana muru. Sposobu tego używaią we Flandryi i w Włoszech, co robi mury pięknie gładkie

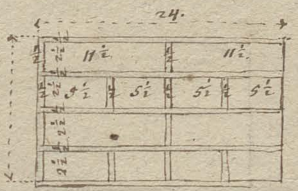
Fig 9 10 11 12 i 13 okazuią inne różne sposoby używania cegły w murach, z cegły △ i □ —

537½ 1064 532 6384 5760 624 | 1440 4½

1315 657½ 1972½ 1440 532½ | 1440 1

o Grubości murów z cegły w Domach mieszkalnych

1 Grubość murow z cegły podług miary cegły wzdłuż i w poprzek układać się ~~[illegible]~~ zwykła się rachować, na spoiny wapienne zwykło się brać ½ cala Że się cegłę na kant nie muruie, grubość więc murow tylko na ilość całych i połcegieł może mieć mieysce — Można więc znaleść grubość murow w calach i stopach wiedząc że cegła wielkiey miary po wypaleniu ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ mieć powinna 11½ X 5½ X 2½ cali — dla tego żeby długość cegły wraz z spoiną była = 1 stopie — żeby 2 szerokości cegieł dwoch wraz z 2. spoinami także się rownały 1 stopie, nakoniec żeby 4 grubości 4 cegieł z 4ª spoinami były = 1 stopie — Dwa wymiary pierwsze t. i. Długość 11½ względem szerokości 5½ cali są koniecznie potrzebne żeby w murowaniu kładąc cegłę w podłuż i w poprzek rowno ~~iość~~ ~~[illegible]~~ wiązały — Grubość nie wchodzi tu tyle w uwagę bo iak się wspomniało na kant się iey nie kładzie. — Te wymiary cegły są przyięte za naydogodnieysze w rysowaniu planow, bo ~~są wymiarem~~ mogą być w stopach i połstopach wyrażone — i tak mur na ½, 1. 1½ 2. 3 itd: cegieł mieć będzie po otynkowaniu ½ 1. 1½ 2. 3. stopy. —



W opuowach się murnie na kant.

2 Ta miara cegły iest ieszcze dla tego u nas przyięta że z niey wypadaią mury przyzwoicie grube i zabezpieczaiące od wilgoci i mrozu — Mniey wapna wychodzi iak gdyby się z cegły małey murowało — robota spornieyszą idzie itd: W Prusiech i krajach cieplejszych używaią cegły mnieyszey naużywaią się średniey miary kiedy ma 10 X 4¾ X 2½ cali, małey 9½ X 4½ X 2¼ cali — Im mnieysza cegła tem może być lepiey wypalona i tańsza ale iey nierownie więcey wychodzi — Możnaby i z niey stawiać mury iakoto z cegły ~~[illegible]~~ małey miary na ½ 1. 1½ 2. 2½ 3 cegieł, grubość murow wypadłaby cali: 5. 10. 15 20 25. 30. — Zas z cegły ~~małey~~ średniey miary cali — 5¼ 10½ 15¾ 21. 26. 33. — Zamiast robiąc z Wielkiey miary. 6. 12. 18. 24 30 36. —

3 W Dalszym ciągu ~~brać~~ uważać będziemy cegłę Wielkiey miary dla ustanowienia Grubości murow, nazywaiąc tę grubość na ½ 1. 2. 3. cegieł lub też na ½, 1. 2. 3 itd stop.

4 Gruboś murow zawista: od ich wysokośći, iłośći pięter – od wielkośći i wysokośći przestrzeni ktore obaczaią – od wie-lośći i odległośći murow krzyzowych iako dające całośći więcey związania i mocy, od dobroći i rodzaiu materyałow – od wyzna-Sztarp. ankrow – od rodzaiu pokrycia Dachu – Obciązenia pię-ter X położenia Straganzy Sowatowych.

X Przeznaczenia budowli – iak np dla magazynu grubsze.
Od ciśnien jakich mury np od Sklepien lub ziemi doznawać maią – od stopnia bezpieczenstwa bo więzienie, skarb, grubszych murow wymaga.

5 Gruboś murow powinna się zwiększać ku dołowi dla tego że spodnie mury nie tylko swoy ale jeszcze ciężar wyższych murow znośić muszą – lub przynaymniey mi-dzy murow w spodzie cieńszych nie można dawać iak w górze –

6. Mury podług swego położenia są:
Główne to iest te które stanowią w budowlach przed-nią stronę i tylnią;
Boczne te z bokow Domy zakonczaia wolno stoiące. ieżeli są pomiędzy sąsiedzkiemi Domami i nieiako ie oddzielaią od siebie zowią się wspolnemi –
Wrzb. Srzednie idące srzednim domu lub blisko srzedka iego głębokośći rownolegle do głownych czyli frontowych
Krzyzowe ktore dzielą Dom poprzecznie to iest są prostopadłe do frontu –
Szczytowe, kiedy zakonczaią Dach nad domem wol-no stoiącym –
Parkanne wolno stoiące przedzielaiące Dziedzińce ota-czaiące Ogrody zwierzyńce &c:
Terrasowe wspierające Ziemię W. [illegible]

Gruboś murow głównych.

7 W Domach mieszkalnych przypoziomych nie można dawać w naszym klimacie murom głownych mniey iak $1\frac{1}{2}$ cegły grubośći – w niemieszkalnych gruboś na 1 cegłę może bydź dostateczna wzmacniaiąc narozniki i gdzie niegdzie przymurkami na $\frac{1}{2}$ cegły – i to kiedy szerokoś Domu nie wielka żeby wielkiego więzienia Dachu wymagała. – a tem mniey pokrycia ciężkiego.

8 Gruboś murow na $1\frac{1}{2}$ cegły może służyć dla Domu Dachem lekkim, gontowym pokrytych – – Tu №. II.

9 Jeżeli mury głowne znaczne klatki Schodowe ogra-niczaią – lub wielkie Sale – lub jeżeli Dom pokryć się ma Dachowką potrzeba dadz murom głownym w tey długośći 2 stopy grubośći czyli na 2 Cegły.

10 W Domach piętrowych – Gruboś muru głownego w nay-wyższem piętrze (pod Dach gontowy) 18 cali, w każdym niższym piętrze pogrubiaią się mury ze strony wewnę-trzney o cali 6. czyli na $\frac{1}{2}$ cegły., i tak ieżeli Dom ma mieć 4 piętra, dasię w 4tem piętrze 18", w 3^{cim} 24 w 2^{im} 30, w 1^{szem} 36, w Dolnym 42. a fundamentom 48 lub. 54 podług tego iak zowie ma Sklepienia lub nie –

	Magi-stralne		Wspolne		Srzednie		Krzy-zowe	
	A	B	A	B	A	B	A	B
W. 3^{tie} piętrze	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	1.	1	1.	1	1	1
2^{gie} …	$1\frac{1}{2}$	2.	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$
1^{sze} …	2.	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	2	$1\frac{1}{2}$	2	$1\frac{1}{2}$	2
Dole …	2.	3.	2.	$2\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$
Fundam:	$2\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	3	$2\frac{1}{2}$	3	2.	3

11 Zamiast Cali 6, niektórzy chcą tylko o Cali 3 mieć pogrubiane mury niższe tak główne iak inne Kładzę belki czyli Stragarze 3ᵉ Calami na tych ustępkach a 3ᵉ wpuszczaiąc w mur, co z względu trwałości Drewna nie iest naylepiey iakkolwiek z względu mocy samych murów mogłoby byc dostarczaiącem Chcąc takie mury wyprowadzać wypadałoby mieć ~~podwoyney~~ dwoiakiey miary cegłę, bo z cegły wielkiey miary nie możnaby robić ustępków 3 calowych, przyczem i ~~ie~~ raz byłoby niedorzecznostwem — Na kant ię kłaść ~~nie wybodzie~~

12. Ieżeli Dom ma bydź dachówką pokryty, lub też nad murem naywyższego piętra ma się wyprowadzać Attyk zastawiaiący Dach itp: w tenczas temu murowi w naywyższym piętrze Dać się 1 tylko grubości tak że ieżeli Dom ma 3 piętra, w 3ᵐ piętrze grubość murow wypadnie na 2 cegły, w 2ᵐ na 2½, w 1ᵐ na 3. w Dolnym na 3½ —

Ieżeli zaś belki pował nie maią się wspierać na niek wtedy o 2 piętra dość pogrubiać mury na doł —

13 Ieżeli mury główne znaczne przestrzenie Schodów ograniczaią, w tenczas powinny się robić iedney grubości przez wszystkie piętra ale tylko w tey części która otacza Schody, ta zaś grubość będzie taka iaka wypada dla tychże murow w rzeczie Długości: np: Ieżeli Dom ma 3 piętra, grubość muru wypadłoby dać przez wszystkie piętra na 3½ cegieł, ieżeli w naywyższym piętrze była dana Cali 24 w ciągu dalszym zaś tylko na 3 cegły ieżeli była dana na 18". Nawet ieżeli Mury przyschodowe bardzo długie wypadaią, lub się Schody bardzo na nich wspieraią można ~~ie~~ ie robić o ½ cegły szersze grubsze.

W tym przypadku szczegolniey na to baczność mieć trzeba ażeby naylepszych materyałow nayspod używać. —

14 Ieżeli Sala wielkie przypadaią w 1ᵐ piętrze grubość murow głownych w tym piętrze zrobi się rowna grubości murow piętra przyziemnego.

15 Ieżeli te Sala wypadaią w 2ᵐ piętrze grubość murow Drugiego piętra będzie = grubości murow piętra 1ᵍᵒ To oboie rozumieć się tylko w tey Długości iaką Sale te zaymować mogą. —

Zaiest grubość murow w każdym piętrze wypadać o ½ cegły większa, bo Stragarze pował na ustępkach leżeć powinny

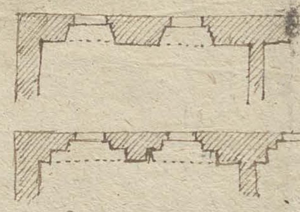
16. Doświadczenie nauczyło że mury pięter wyższych mogą stać bez pogrubiania niższych np na 1½ cegły w obuch piętrach — lub na 1½ cegły w dwoch gorních a na 2 cegły w dolnem — co iednak wymaga zawsze dobrych materyałow i dobrego wiązania — Holenderskie domy kilkopiętrowe na 1 cegłę małey miary grube Ankrami tylko się utrzymuią —

więc nie pogrubiać iak co 2ᵉ piętro ieżeli Stragary na niek spoczywać nie maią.

~~Ieżeli Stragarze wiążące mury główne przy Salach wielkich opatrzą się w Ankry można bydź pewnym dobrey Konstrukcyi chociaż się ich grubość~~

Zob o Ankrowaniu murow 391.

17. Nie iest zawsze istotną rzeczą dawać mury iednostay
ney gruboſci, można wiele
materyału oszczędzić wy:
waiąc framugi przesklepio:
nych – filarow. – pilastrow
– Sposob ten rownie
mocny i niewątpliwy byle
belki w srzodku dobrze pod:
parte ankrowały te filary – Oszczędzać się tu można
materyału w fundamentach – Te framugi mogą
zaymować połowę głębokości murow lub mniey
iednak zawsze tak ażeby pozostawało przynaymniey
18 cale muru pełnego za niemi z przyczyny mro:
zow i wilgoci – Ich zewnątrz lepiey bywa stkany
lub pilastry [illegible] sposob pilastry [illegible] lub [illegible] lepiey.



Gruboſć murow wzdłuż srzodkowych
czyli przedziałowych.

18 Ciśnienie Stragarzy w srzodku iest naywiększe
bo na powałach i Strychach naywięcey się te wy:
łko obciążać ruchomościami, zbożem towarami
w srzodku, rownie własnym swym ciężarem w srzod:
ku uginać się usiłuią, wiele więc zależy o utwier:
dzeniu tych belek w srzodku, a uniżenie ich się nay:
mnieysze pociąga za sobą uszkodzenie murow gło:
wnych bo kierunek ich ciśnienia zmienia się i od
pionu odchodzi. – Dochodząc szczegółowie ~~przyczyny~~
przyczyny ruiny wielu Domow pokaże się że tą nie
inna częstokroć bywa wykryta iak złe podparcie belek
w srzodku. – W Domach więc murowanych mieć trzeba
w pamięci że rownie na murach głownych iak przedzia:
łowych wiele istotnie zależy

19 Oprocz potrzeby robienia murow grubych przedział:
nych dla podparcia belek wynika iescze ta korzyść
że w nich można mieścić Kominy a zatem unikną
zbytnich wyskokow w pokojach. –

20 W Domach drewnianych a nawet murowanych nie
maiących murow wzdłuż srzodkowych ale Siestrzanie
~~za~~ dobrego podparcia tych starać się dla tey samey
przyczyny należy i osadzenia słupow na dobrych
fundamentach. –

21 Murom przedziałnym daie się w domach przypoziomych
zazwyczay 1 cegłę gruboſci – w domach iednak głę:
bokich lub bardzo obciążonych lepiey iest robić ie na
1½ do 2 cegieł. –

22. W Domach piętrowych ta gruboſć zwiększa się ku
dołowi w każdem piętrze o ½ cegły czyli 6 cali.

Więc ieżeli dom przypoziomy, grubość murów przedziałowego zrobi się na 1 cegłę ieżeli nie ~~są~~ iest Dom głęboki ieżeli zaś głębokość wielka iak 7 sążni – lub Strop ma być obciążanym – na 1½ cegły.

Jeżeli dom o 1. piętrze można dać grubość murowi w mowie będącemu w 1^m piętrze na 1 cegłę, w piętrze dolnym zaś na 1½ cegły – lub w obóch tych piętrach na 1½ cegły – Jeżeli Stragarze pował maią się wspierać końcami na nich lepiey ich robić z ustępkami zatem na 1½ cegły w 1^m piętrze a na 2 cegły w dolnem, co iak się powiedziało zawisło od głębokości Domu i przeznaczenia

Jeżeli Dom o 2 piętrach. można dać albo:

w 2^m piętrze mur na 1 cegłę, w 1^m na 1½, w przypoziomem na 2 cegły albo.

na 1½ cegły w 1^m i 2^m piętrze a w przypoziomem na 2 cegły – albo

w 3^m na 1½, w 2^m na 2, w dolnym na 2½ cegły.

Jeżeli Dom o 3 piętrach można dać:

kiedy dom płytki i nie obciążony – w 3^m piętrze na 1 cegłę ~~w~~ w 2^m na 1½, w 1^m na 2, w dolnym na 2½ cegły, –

w Domach głębszych t. i. wielkie sale otaczaiących w 3^m piętrze na 1½, w 2^m na 1½, w 1^m na 2. w dolnym na 2½ cegły. –

W Domach znacznieyszych na 1½, 2, 2½, i 3 stopy.

Dla oszczędzenia materyału można użyć framugowań iak się wyżey powiedziało – nie zbyt płasko ie przesklepiaiąc

Mury przedziałne o 6 cali coraz grubsze od spodu pozostawiaią ustępy tylko 3 calowe z obu stron – Gdzie iednak przypieraią do klatki Schodów w ktorey powierzchnia murów czystościowe równą przez wszystkie piętra być powinna wtenczas te ustępki tylko ze strony przeciwney sześciocalowe wypadaią –

X Kominy zwykle srzodkiem domu wyprowadzać się zwykły co nie mało zmnieysza długość murów przedziałowych, czasem w części mury konstrukcyjne równolegle prowadzić wypada – w rozkładzie Domu w iedney stronie większe sale być mogą iak w drugiey, mogą więc w części być mury przedziałne ~~d~~ grubsze, w innym mieyscu cieńsze

Grubość murow korytarzowych

Zamiast iednego przedzielnego, dawać można z korytarzowe, gdyż te nie wymagaią takiey grubości, zwyczaynie się robią w nayważszem piętrze na 1 cegłę — i na 1 cegłę przez wszystkie piętra, z tem wszystkiem lepiey iest.

w Domach przyziemnych robić ie na 1 cegłę grube

w Domach o 1 piętrze w obuch na 1 cegłę

w Domach o 2 piętrach, w 1m i 2m na 1 cegłę, w dolnym na 1½

w Domach o 3 piętrach, w 2m i 3m na 1 cegłę, w dolnem i pierwszym na 1½ cegły.

Grubość murow bocznych.

Mury boczne w Domach odosobnionych słusznie powinny by się robić tak grube iak głowne czyli frontowe, pospolicie iednak zwykło się ie robić o ½ cegły cieńsze niżeli frontowe w Dolnem piętrze i iedney grubości przez wszystkie piętra bo się na nich nie wszystkie belki wspieraią — Niepowinny się iednak nigdy robić cieńsze iak 18 cali grubości murow. — Mogą iednak bydź tylko i 12 calowe ieżeli stanowią mury wspolne między dwiema stykaiącemi się Domami.

Dla czego w Domach wolno stoiących — przyziemnych i o 1 piętrze robić się powinny na 1½ cegły

w Domach dwupiętrowych, w 1m i 2m piętrze na 1½ cegły

w Dolnym na 2 cegły.

w Domach trzechpiętrowych, w 2m i 3m piętrze na 1½ cegły

w Dolnym ~~[illegible]~~ i 1m na 2 cegły. —

W miastach gdzie mury boczne są wspolnemi czyli środkowemi dla dwoch Domow sąsiedzkich zwykło się ie robić tak grube iak dla domu odosobnionego podług miar poprzedzaiących.

Grubość murow krzyżowych

Murom krzyżowym daie się 1 stopę zazwyczay grubości przez wszystkie piętra, bo właściwie służą tylko do przedziału pokojow i tylko własny swoy ciężar znoszą. — przyczyniaią się iednak do utwierdzenia murow głownych wiążąc ie między sobą —

~~Grubsze tylko na ½ cegły w gornem piętrze~~

Dawać się iednak powinny grubsze kiedy:

1º. Wielkie i wysokie sale lub schody otaczaią, zwłaszcza ieżeli te idą przez dwa lub wszystkie piętra —

2º. Kiedy rozkład domu iest taki że pokoie wypadaią głębokie a zatem kiedy ściągarze pował maią bydź kładzione na nich —

3º. ~~W~~ Sieni dla ciepła w pokojach.

4º. Kiedy się nie jest przeświadczonym o dobroci cegły

Robić można mury krzyżowe w domach przyziemnych i iednopiętrowych na 1 cegłę w obuch piętrach

w Domach Dwupiętrowych, w 1^{m} i 2^{m} na 1 cegłę
w Dolnem na 1½.
w Domach 3 piętrowych, w 2^{m} i 3^{m} piętrze na 1 cegłę
w 1^{m} i dolnem na 1½. –
Czasem w naywyższym piętrze tylko ½ cegły grube się daią, ieżeli są krótkie. –

Grubość murów Szczytowych i Półszczytów

Szczyty i półszczyty Dachowe robią się na 1 cegłę grube ieżeli wysokość Dachu nie przechodzi 4°. – Dla oszczędzenia materyału połowa tey cegły może stanowić mur pełny zewnątrz, druga połowa wchodzi w Zrąb Dachu przyszczytni (: który iak się w swoiem mieyscu powiedziało się odsuwa o ½ cegły od powierzchni zewnętrzney muru bocznego :) i formuie na Poddaszu albo mur pełny pomiędzy wiązaniem przyszczytnim dachu, to iest kiedy całe otwory tego wiązania zamurują się wielu wyprowanami ściany dla izb mieszkalnych na Strychu, albo także niepełny wypuszczaią tę połowę cegły tylko około Słupów tego wiązania ieżeli się naydnią dla uformowania filarków przy Słupach ieżeli Strych nie mieszkalny.

Dla wzmocnienia lepszego Szczytów, ankruie się ię do płatwi Stolca Dachu.

Jeżeli mury boczne są dosyć grube, lepiey iest i bezpieczniey od ognia, odsunąć belkę ostatnią Dachu o całą cegłę od powierzchni zewnętrzney muru bocznego Szczyt ażeby w owczas dałby się na 1 cegłę gruby od poła i mogłby mieć filarki murowane 6 calowe na Strychu około Słupów wiązania Dachu. – Nadto Szczyt przymocnia się Sztychankrami do wiązania Dachu. – – Taki grubszy Szczytów używa się w Domach głębokich gdzie mury boczne bardzo długie wypadaią. –

Grubość murów Parkannych.

Murom Parkannym z cegły, któremi się Cmentarze Podwórca Ogrody otaczaią daie się 1 cegłę grubości z przymurkami na 1½ do 2 cegieł szerokiemi, a ½ cegły wyskakuiącemi w pewnych odległościach ieżeli wysokość tych murów iest 7 do 8 stóp. – Jeżeli zaś te mury maią być długie i wysokie, da im się 1½ stopy grubości z przymurkami na ½ cegły, które się potężą w górze przeskakiwaniami mniey więcey płaskiemi.

Pokrywaią się mury Parkanne kamieniem ciosowym lub cegłą na kant kładzioną nieco pochyło dla odpływu wody, i występuiącą ~~nico~~ przy okapie na kilka cali, i w górze okołowiel ażeby woda na powierzchnię muru nie spływała. – Pochylenie tego pokrycia robi się ze strony właściciela muru.

Grubość murow Pruskich.

Nie może bydź mnieysza iak ½ cegły. t.i. 6 do 7 cali, ani większa nad 1 cegłę t.i. 10 do 12 cali bo naywiększa grubość Zrębu drewnianego w ścianach nie może bydź większa iak z drzewa grubego miary w kostkę obrobionego, a nawet z tak grubego drzewa tylko wysokie wieże drewniane stawiane bywaią

Grubość murow wolno stoiących

Jak w Kościołach Teatrach Ratuszach Zborach itd. – także do tego mury parkanne czyli obmurowania Dziedzińców ogrodow itd liczą się. Grubość tych murow nie powinna bydź mnieysza, iak ⅛ część ich wysokości kiedy maią bydź z cegły –

Niekonieczne iest, robić wysokie mury tey grubości w całey ich długości – Można w pewnych odległościach np o 9 stop robić filary tey grubości, a pomiędzy filarami prowadzić mury tylko połowę tey grubości maiące, wiążąc ie w czasie murowania z filarami

Grubość murow z kamienia łamanego.

Z kamienia łamanego nie można w żaden sposob na 1 stopę cieńszych murow wyprowadzić nawet do 1½ stopowey grubości potrzeba płaskiego dobrze układaiącego się kamienia. zatem z kamienia wewnętrznych krzyżowych murow nie można robić chyba kiedyby koniecznie wypadło i wtedy cieńszych od 18 cali nie można prowadzić.

W pokojach mieszkalnych starać się trzeba wewnętrzną powierzchnię murow kamiennych na ½ cegły obłożyć cegłą dla uniknienia wilgoci którą w siebie niektore rodzaje kamienia chciwie wciągaią — wszystko by w takich Domach pleśnieć musiało. —

spallet Glify okien drzwiow z cegłą się wyrownaią bo trudno z kamienia te rowno układać.

Gruboś murow wolno stoiących iako to Parkannych — w kościołach Reitszulach zrobi się o 1 stopę grubsza iak się przepisało dla murow z cegły, to iest do ⅛ wysokości murow doda się 1. stopę — Można ie robić przez pol tylko tak grube pomiędzy filarami tey grubości iak się o murach z cegły powiedziało.

W Domach mieszkalnych murom zewnętrznym nie można dawać mniey iak 2' grubości, wogolności mury z kamienia łamanego o 1 stopę grubsze się robią iak z cegły tak wewnętrzne iak zewnętrzne —

Jeżeli mury maią być z samego kamienia bez cegły dobrze iest robić ~~mu~~ obwodowe na 2½ stop grube, dla uniknienia wilgoci, co iednakże zawisło od rodzaiu kamienia iwniey lub więcey wciągaiącego w się wilgoć — — takie z kamienia polnego.

Zob. 13.

Mury terrassowe

Są których tylnia strona iest ziemią zasypana iako np w Groblach – Terrassach.

Robią się z kamienia łamanego – z cegły – czasem ieżeli kamień nie dobrze się układa to się ich przednia strona ciosem obkłada, a czasem tylko się w narożnikach ~~ciosem~~ wzmacniaią i gdzieniegdzie pasami z ciosowego kamienia.

Ziemia prze bardzo na te mury, usiłuie ie zsunąć lub przewrócić lub złamać, i to tem bardziey im są wyższe czyli im wyżey ziemia iest za niemi nasypaną tak że ciśnienie iey rośnie w stosunku kwadratu z wysokości np mur dwa razy wyższy iak drugi 4 razy większego ciśnienia doznaie iak drugi, trzy razy wyższy, 9 razy większe ciśnienie.

Ciśnienie to nie iest równo rozdzielone na całą powierzchnią muru, ale każda iego część iest ciśnioną w stosunku wysokości ziemi za nią będącey zatem spodek muru nayważniejsze wytrzymuie ciśnienie które się zmnieysza coraz ku górze. – Grubość więc murów terrassowych od dołu naywiększa być powinna –

Nie powinno się więc robić ich iedney grubości od dołu do góry – byłoby to marnotrawić materyał bez potrzeby – potrzeba więc ie robić cieńsze w górze iak u dołu to iest pochyło czyli szkarpowato.

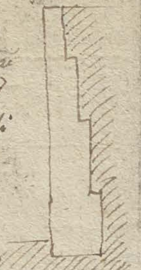
Szkarpowatość ta być może albo z przodu albo z tyłu, albo z przodu i z tyłu –

Naynaturalniey iest dawać tylko szkarpowatość z przodu, bo całe ciśnienie ziemi iest z tyłu ku przodkowi – iednak pochyłość szkarpowatości nie powinna nigdy przechodzić ⅛ części wysokości muru

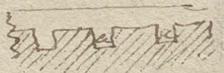
Jeżeli mury terrassowe z cegły być maią i nie maią być obkładane ciosem z przodu, szkarpowatości przedniey nie można robić większey, bo by cegły bardzo przycinane być musiały aby równą powierzchnią uformować. – W takim przypadku można mur z przodu i z tyłu robić szkarpowatym lub też ustanowiwszy grubość spodnią muru, zrobić go nieco grubszym od wierzchu iak by należało dla zgubienia zbyteczney pochyłości. – W obóch razach tylko więcey materyału na nie wyiść musi.

Możnaby w takich przypadkach robić tył muru w ustępy żeby był stopniami coraz grubszym

od dołu tow: pob: –



Tego iednak sposobu nie należy używać tylko w takich przypadkach kiedy mur dla przyczyn niezbędnych z przodu musi być do pionu iako np w Szluzach z stawidłami do góry wyciąganemi albo otwieranemi –
Nawet zwykło się w takowych murach kiedy dla swey wysokości bardzo grube by wypadały dawać w tyle wspory czyli
Szkarpy a tow: pob:



Wielu sławnych uczonych zaymowało się ustanowieniem miary Grubości murów terrassowych Belidor Woltmann Eitelwein wyprowadzili z swych Doświadczeń wiele teoryi i rachunków – Z tego iednak wszystkiego trudno iest prawideł ogólnych wyciągnąć w Praktyce bo doświadczenia w małych wymiarach robione były, to iest prawideł takich któreby nam potrzebną do wytrzymania cisnienia Ziemi moc murów wskazywały nie używaiąc więcey muru dali rzeczywiście iest potrzeba Nie idzie tu bowiem tylko o wysokość Ziemi wspartey, ale o własności tey Ziemi, o własności materyałów itd:
Wszystkie Doświadczenia w tym względzie robione miały za cel znalezienie Siły dążącey oporu dostateczny przeciw cisnieniu Ziemi w tyle będącey, i tey siły szukano w ciężkości samego muru – Ale mur nie może być uważany za ciało nierozdzielne, zaledwo ieden przykład przytoczyćby można było żeby mur terrassowy cały był przewroconym – Mur świeży nie wyschły prędzey może uledz pod ciężarem Ziemi nima stary wyschły – często się zdarza że mur nowy wypęcznia się w iednym lub drugim mieyscu, i to wypęcznianie przypada nayczęściey nieco niżey środka iego wysokości
Wypęcznieniu powiększa się coraz bardziey i mur się wali ale tylko w części wierzchniey
Wszystkie więc Teorye w praktyce nie są dostateczne [illegible] spełniaiące – Doświadczenie więc czyli Praktyka iest nayleprzym przewodnikiem w tym względzie, i zawsze lepiey nieco robić grubsze mury terrassowe niżeli cieńsze kiedy się nie iest przekonanym o dobroci materyału, i spoystości Ziemi

Z ~~rzeczywiście~~ istniejących murów terrassowych następujące Prawidło wyciągnięte stawię może:

Zrób stronę tylną muru t. i. od strony Ziemi do pionu daymu na dolną grubość czwartą część iego wysokości a na grubość w górze część $\frac{1}{6}$ – tu się rozumie że Ziemia całą iego wysokość z tyłu zapełnia – Tym sposobem ~~pa~~ otrzyma się z przodu pochyłości muru = $\frac{1}{12}$ wysokości którą z cegły nawet robić można, bo tylko każda cegła o $\frac{1}{4}$ cala cofaną będzie być musiała nad bezpośrednio pod nią leżącą – Niepotrzeba tu będzie ani zważać powierzchni zewnętrzney, ani do niejednakowey grubości stosnę udawać się, bo warstwowy cegieł mogą być pochyło układane to iest prostopadle do powierzchni muru zewnętrzney, to iest z tyłu o tyle cali pochyło ile stop ma mur, wtedy warstwa grubości będzie tylko potrzeba na samym wierzchu mur poziomować do rownowagi. – Taki mur większy jeszcze opór daie ciśnieniu Ziemi kiedy iego warstwy cegieł są tak pochylane, bo się zsunąć część muru z nad spodniey by nie mogła, nie wzniosłszy się w górę, co prawie iest niepodobieństwem.



Jeżeli z Rachuby wypadną zbytkuiące cali 2 te trzeba za $\frac{1}{2}$ stopy t. i. za $\frac{1}{2}$ cegły rachować, bo zwłaszcza ~~d~~ na spodnią grubość muru – Murując z Kamienia można na Stopy i cale grubość oznaczyć iednak nie nie szkodzi dawać murom z Kamienia łamanego o kilka cali więcey grubości, bo się nie tak dobrze wiąże iak cegła. –

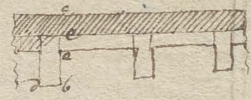
<u>Przykład</u>: Wysokość Ziemi wesprzeć się mającey stop 10. będzie grubość muru pionowo z tyłu wyprowadzić się mającego, od spodu stop $\frac{10}{4} = 2\frac{1}{2}$ w górze $\frac{10}{6} = 1\frac{1}{2}$ –

Dla muru 15 stop wysokiego, grubość w górze $\frac{15}{6} = 2\frac{1}{2}$, w spodzie $\frac{15}{4} = 4$.

Dla muru 50 stop wysokiego, w górze $\frac{50}{6} = 8\frac{1}{2}$ w spodzie $\frac{50}{4} = 12\frac{1}{2}$ stop. itd: –

To Prawidło stawię iednak tylko dla murów które nic więcey iak tylko ciśnienie Ziemi wytrzymywać nie maią – kiedy na wierzchu ma być droga ~~ro~~ lub mieysce gdzie wstrząśnienia od ciężarów unikną się nie można iako przy mostach i t.d. w takich wypadkach mury robić grubsze iak się w swoiem mieyscu powie.

Jezeli mur ma bydz pionowy z przodu a z tyłu
pochyły, też same wymiary gruboszi dolney i
gorney i tu służyć mogą, ale oprocz tego z tyłu
wypada szkarpami go
wzmocnić - tyle w ziemię
wpuszczanemi iak iest spo:
dnia grubosć muru sa:
mego. - ab = ac ; grubosć ił.
db powinna bydz rowną grubo:
szi muru ee co iest naymnieyszą miarą
co się tyczy odległości tych Szkarp czyli
wspor prawidła nato ogólnego podać
nie można - Dla murow wysokich wielu Pisarzy
chcą mieć Wspory oddalane od siebie w świetle tak iak iest
wysokość muru - Ta miara nie mogłaby służyć dla
murow szerszych. Ziemią zaraz zasypować się maiących
bo bysię nalezało o wyprężenie muru pomiędzy
wsporami tak rzadko zastawionemi, dlatego lepiey
ie dawać gęściey. - Właściwie nie powinno bysię
ie rzadziey nad 3 do 4 Sążni rozstawiać, co iednak
zawisło od rodzaju Materyału. -





Oznaczenie grubości murow terrassowych od wielu
okoliczności zawisło. - od gatunku materyału to iest
czyli z cegły lub kamienia łamanego ma być stawiany
od dobroci tych materyałow i kształtu - od dobroci wa:
pna - piasku - od tego czyli mur częściami ma się
wyprowadzać powoli i tak długo może bydz zosta:
wiony bez zasypania poki nie wyschnie zupełnie lub wię:
kszey części, lub też czyli ma się spiesznie wyprowa:
dzać i zaraz Ziemią zasypać - od Gatunku Ziemi
to iest czyli iest tłusta, dobrze się daie ubiiać, bo
ciśnienie iey daleko iest mnieysze iak Ziemi rzadkiey
piaszczystey łatwo się zsypuiącey rozciekaiącey - bo
chociaż ciśnienie Ziemi na mury terrassowe iest w stosunku
□ᵒʷ z wysokości tak iak wody, to z tego iednak nie
wypływa azeby ciśnienie to Ziemi było rowne
ciśnieniu wody dla kazdego rodzaju Ziemi, to iest iako:
by Ziemia choćby gatunkowo cięzsza od wody i ubiiana
za murem przyięła na niego iak nalana za tymże
murem woda do teysamey wysokości, bo woda dla
swey płynności ciśnie na ściany pionowo, Ziemia
zaś podług kąta pochyłości pod ktorym by się sto:
czyć mogła gdyby muru nie było - ta zaś siła
Ziemi zmnieysza się bardzo przez ubiianie; iak
się o tem można przekonać z tego z czasem po

po wyburzeniu muru Ziemia stoczona pionowo
iak mur stoi poki wilgoc i deszcz iey nie rozmoczy
i dopiero wtenczas poczyna się zwalac – Na to co przed:
liczbanych Doswiadczeniach nie można było żadnego
mieć względu, uważano Ziemię złaczaiącą się z samey
z siebie w nayqorszym iey stanie, miano tylko wzgląd
na parcie, powyższa więc Zasada dla tego za zaspa:
kaiącą brana bydz może –

Azeby woda deszczowa w grunt wsiąkaiąca nie
rozmaczała Ziemi nie maiąc za murem odchodu
potrzeba w samym murze robić dla niey otwory w spo:
sobie szpar kilka cali szerokich a na ½ tokcia mniey
więcey wysokich –

Wierzchy murow pokrywa się kamieniem ciosowym lub cegłą na kant kładziona, nieco pochyło
na wierzchu dla odpływu wody. –

Gilly Landbau: B. I:

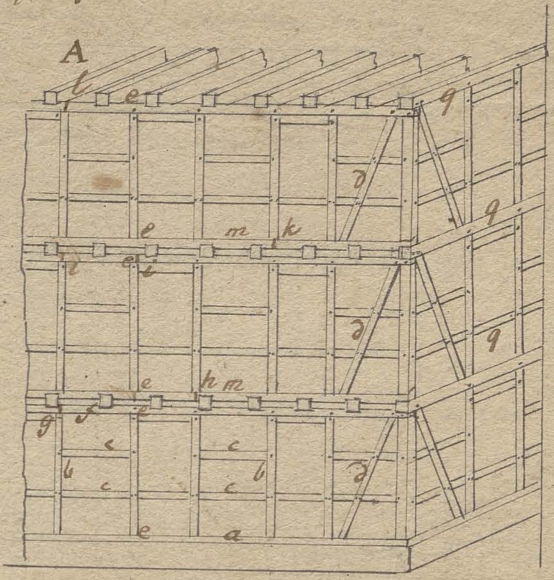
~~Sciany~~ Mury pruskie.

karta.

1 455. 19 Sciany pruskie składaią się pospolicie z przyciesi a. Fig A, ze Słupow b. które się stawiaią na czopy w przyciesi.—

2 20 Czopy tych Słupow maią 2 do $2\frac{1}{2}$ Cali długości; które się nie zawiartuią w przycies.

3 21 Między Słupy daią się rygle c c, te rygle maią w końcach wszędzie czopy które się zawiartuią i kołkami drewnianemi przybiiaią.— Długość czopow 2 lub $2\frac{1}{2}$ Cala



4 22 d. Fig: A są narozne Słupy pochyłe zwane błochy.

5 23 f. Fig A iest płatwa na Słupach czyli rama; Słupy u gory maią czopy 3 Cale długie na które się wsadza płatwa, i gozdziami drewnianemi przybiia.— 23a Płatwa w naywyższem piętrze na której dach spoczywa ma mieć 7 do 8 cali w □—

6 24 Względem przyciesi to uważać żeby leżały na fundamencie murowanym i cegłą wyrownanym na 18 Cali naymniey nad ziemią wyniesionym, aby ie ochronić od wilgoci dachowey i ziemney.—

7 456. 25 Że przyciesiow nie iest przeznaczeniem dźwigać scian domu, ale tylko by Słupy w przyzwoitym kierunku utrzymać, nie potrzebuią więc iak wielu iest tego uprzedzenia aby były bardzo grube.—

8 26 Na przyciesi można użyć drewna na poł rzniętego, oprocz wtenczas kiedy drewno nie iest grube to iest gdy iest sredniey miary natedy można obrabianego tey miary użyć.—

9 142. 27 Drzewo na przyciesi w kostkę obrabiane podlega tey nieprzyzwoitości że krawędzie z białem na nim będącym zrepsowany reszta drzewa rdzennego staie się podobną walcowi który pod ciężarem łatwo na boki skręcić się może— Przyciesi zaś z drzewa grubey miary na poł rzniętego maią płaszczyznę i pewnieysze położenie— Kładąc ie stroną przerzniętą na murze, dłużey trwać będą iak z drzewa w kostkę obrabianego—

10 28 Przyciesi z drewna grubey miary na poł rzniętego mogą być dłuższe iak z obłego średniey miary nie tak często stosowane z sobą być mogą

11 29 Używanie ~~drewna~~ z drewna poł rzniętego lub grubych forsztow na przyciesi często tem się usprawiedliwia, że wielu iest tego mniemania że można całkiem bez przyciesi budować.

12 457 30 Budynki drewniane bez przyciesi bydz nie mogą; są potrzebne dla utrzy=
mania słupów w pionowości i połoŝeniu przyzwoitem. — Przyciesie spra=
wiają że się ~~uzpani~~ [ciśnienie] iednakowo na fundament rozdziela — Słupy bez pamie=
dnio albowiem na murze postawione łatwo z niego pojedyncze kamienie
i cegły zgnieść i wyrusyć z mieysca mogą, zwłaszcza gdy do fundamentu
złego materyału się użyto. — Za poniżeniem się zas idzie pochyłanie się
scian samych.

13 31 Doradzcą zatem iest rzecz w każdey mocniey budowie u:
żywać przyciesiów któreby iednak tylko 3½ do 4 cali mia:
ły wysokości aby w nie można było wsadzać czopy Słu:
pów 1½ Cali długie, i aby pod temi czopami cieszcze nay:
mniey na 2 Cale drewna zostawało. —

NB Wyprzy dać na długi czopów 2 do 2½ cali wtęs grubość przyciesi byłaby 4 do 4½ Cali

14 32 Niektorzy cieśle na wsiach maią zły zwyczay że stawiaią Słupy na
Przyciesiach bez czopowania, i tylko kołkami drewnianemi ie obwiązu
iacego ścierpieć nie można. ani w nowych domach, ani w podwalaniu
nowych przyciesiów podczas reparacyi domów. — Jeżeli czopy w słupach
zgniły trzeba oderznąć mieysce zgniłe i nowy czop zaciąć pod podciąg:
gnąć się maiącą nową przyciesi — Naywięcey kilka słupów bez czopów
może się między słupami innemi maiącemi czopy znaydować.

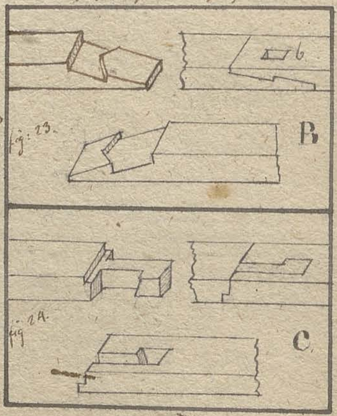
15 33 Wielu iest zdania że na przyciesi używać ~~trzeba~~ [się powinno] dębiny, co iest nie:
zaprzeczone ieżeli dębina zdrowa. — w pewnym razie doświadczenie na:
uczyło że Sosnowe przyciesi długo trwaią. Dla tego zas że ie można
mieć w większych długościach nie potrzeba ich więc tak często blatować co
ma swoie korzyści.

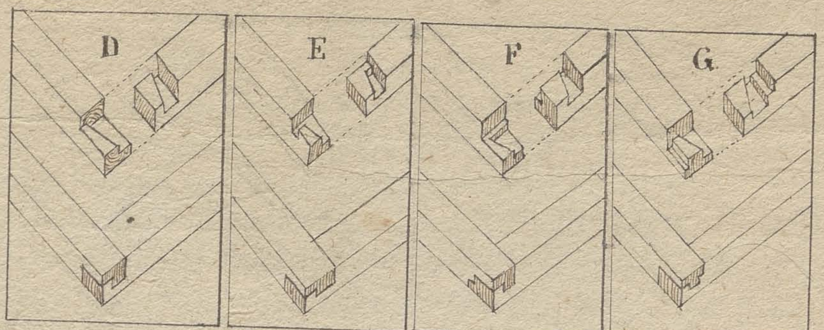
16 458 34 Blatowanie przyciesi zawsze w tych mieyscach ma przypadać gdzie
słupy stać maią. —

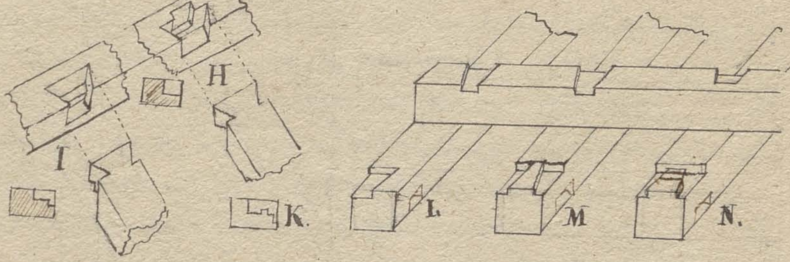
17 35 Blatowanie przyciesi powinno się robić w ukryty ząb haczysty (verbor:
gener Hacken-kamm:) Fig: B.C. ta:
kowe spoienie przeszkadza że się zło:
żone przyciesi na bok zsuwać iedna
z nad drugiey nie mogą. ani w podłuż cum 10po mek.

18 36 W narożnikach spaiaią się przyciesi
podług Fig: D.E. — a lepiey ieszcze
podług Fig. F.G. — podobnież w u:
kryty ząb haczysty.

19 37 Przyciesi krzyżowe budynku z gło:
wnemi przyciesiami spaiaią się podług
Fig. I.H. na kanie. —







20 38 wiele się przyczynia do utwierdzenia ~~[illegible]~~ Przyciesiów zewnętrznych a oraz i samych Scian kiedy dom ma wiele przedziałów a zatem i Przyciesi Krzyżowych które się z głownemi przyciesiami w ten sposob powiążą. – Korzyść ta rzadko ~~[illegible]~~ mieć może miejsce w Stodołach Stayniach. Magazynach. dla czego w tego rodzaiu Budowlów trzeba się starać iak nayszczerze dawać przyciesi aby mocno leżały ciesi aby się nie mogąc bydź ~~[illegible]~~ poprzecznie nie wyprężały się na bok.

21 39 Płatwy dasze ieśt tęgo z sobą stosować z sobą, bo ie belki naraz chwytaiąc wiążą z sobą (: te belki maią 9 do 10 cali w □ ~~się [illegible] belkami zazębionemi~~ – ~~iednak~~ można ie wiązać za pomocą klamer żelaznych z boku przybiianych.

22 459. 40 Kiedy Dom z kilku pięter się składa, każdemu piętru da się osobna przyciesi mn fig: A. Te przyciesi powinny się robić z całego drzewa, bo w nich oprocz czopow gniazda dla Słupów ~~[illegible]~~ powinny ieszcze bydź robione zazębienia dla ~~belek~~ Stragarzy pod niemi będących. Te zazębienia robią się podług Fig: L.M.N. – Te przyciesi piętrowe nie potrzebuią bydź tak szerokie iak te co na fundamentach w spodzie leżą, ~~bo~~ ich grubość powinna bydź rowna grubości Słupów bo z obuch stron z temi słupami licować powinny. –

23 41 Licować mowi się, kiedy sztuki drzewa na sobie tak się dzią, że iedną powierzchnią formuią, i tak ieżeli drzewo na dom iest rowney. grubości tak na sobie dawać drzewa lub stawiać trzeba aby z iedney strony licowały wprzódy np w ścianach zewnętrznych trzeba aby się wiązania zewnątrz licowały, w ścianach wewnętrznych z iedney strony np w sieni

bo w izbach nierównośi gliną z sieczką lub sierścią mogą być wyrównanemi.

24 42 Przycieśi piętrowe pospolicie składaią się tępo z sobą kiedy w podłuż siebie leżeć maią, i żelaznemi klamrami zbiiaią, lepiey iednak zawsze iest wiązać ie podłużnie za pomocą zęba ukrytego haczystego podług Fig: B. C.

25 43 Warunkiem iest prawidłem aby stosowanie przycieśi nad fundamentami, przycieśiów piętrowych — Płatew ściennych — ram dachowych w domach kilkupiętrowych zawsze przypadało nad słupami ściennemi lub pod niemi — i nad słupkami Stolców dachu. — Nadto uważać trzeba aby te stosowania na przemiany dawać to iest aby w linii pionowey nad sobą nie wypadały wszystkie. — Naprzykład aby te stosowania nie wypadały w punktach e e e e e na fig: A oznaczonych. ale np w punktach e g h i k l — Nadto uważać aby w ścianach wewnętrznych i tylniey te stosowania nie odpowiadały frontowych ale w innych mieyscach były dawane. nie w iednym kierunku 1° do długości dom

44 Uwagi te zachować można choćiażby wypadało dom piętrowy częściami stawiać kiedy iest długi, sztuki drzewa albowiem wypuszczać można i stęplować w iedney budującey się części póki się nie przyidzie do budowania drugiey.

45 Ani przycieśi piętrowe ani płatwy nie mogą się z sobą spaiać w narożnikach tak iak przycieśi dolne nad fundamentami, bo w Szryplowy sciaanie belka q. iest płatwą a razem przycieśią Fig: A.

46 Tylko w dachach pochyłych na wszystkie 4 strony płatwa w szczytowey stronie idzie w równey wysokości z płatwą frontową na około, wtedy te Płatwy w narożnikach zazębią się z sobą.

47 Słupy ścienne są dwoiakie. — Narożne co w narożnikach się daią i przyścianowe na które ściany krzyżowe natrafiaią.

48 Tak Słupy narożne iako też przyścianowe otrzymuią swoie oznaczone położenie podług rozkładu domu — Inne słupy zaś podług rozkładu drzwi i okien bo obok każdych drzwiów i okien powinny się dawać z obóch stron słupy — Między oknami drzwiami słupami narożnemi i przyścianowemi wypadnie naprzód oznaczyć mieysce dla Słupów innych podług mieysc pozostaiących w wielkiey lub małey szerokości.

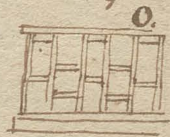
49 Na Słupy narożne potrzeba dobierać naygrubszego i naylepszego drzewa, bo z dwóch stron wystawione są na niewygody powietrza, i z dwóch stron dłubią się w nich gniazda czopowe dla ryglów.

461. 50 Słupy przyścienne są z 3 stron dziurawione gniazdami czopowemi więc takie ~~ciecze~~ dosyć grube bydź powinny.

51 Jnne Słupy to iest węgarowe i ścienne nie potrzebuią bydź grubszemi iak tylko tyle ile ma długości poł cegły to iest 5 do 6 cali; i to wtedy kiedy ściany wypełniać się maią na ½ cegły murem między wiązaniem z drzewa.

52 Jeżeli ściany maią bydź strychulcami wypełnione i gliną wylepiane wtedy na Słupy węgarowe i ścienne da się drzewo aby miało po obrobieniu 6 do 7 cali.

53 Jeżeli Słupy ścienne są słabsze nie trzeba dawać ryglów między niemi w iedney linii poziomey ale naprzemiany iedne wyżey drugie niżey to zaś dla tego aby gniazda dla ich czopów nie przypadały naprzeciw siebie – To prawidło szczególniey zachować należy dla Słupów przyściennych, z 3 stron albowiem w nich gniazda robiąc w iedney wysokości bardzo by ie osłabiały. – fig. O



54 Czopy i gniazda powinny bydź szczelnie wyrabiane, nie przestrono, co iednak Cieśle zwykli robić dla łatwieyszego składania Krzyżów. –

55 Zwyczay iest bardzo naganny kiedy ryglom nie daie się czopów aby niemi w słupy były wpuszczane, ale rygle ciągle blatuie się z Słupami narzynaiące obadwie w mieyscu gdzie się krzyżuią do połowy grubości w zamek, to osłabia bardzo słupy.

462 56 Słupy powinny także tak bydź szerokie aby dwa gniazda ryglowe naprzeciw siebie przypadaiące nie przechodziły wskroś ale żeby między gniazdami iescze drzewa na 2 do 3 cali zostawało. Nayminieysza więc ich Szerokość /:podłuż ścian biorąc:/ 7" do 8" winna wynosić.

57 Odległość Słupów ściennych to iest tych które między słupami narożnemi przyściennemi i węgarowemi dadz wypada zastosowana bydź powinna do odległości w iakiey płatwy uginać się nie mogą, ta zaś długość iest 5 do 6 stop – Gęściey dawać słupów nie trzeba bo stoiąc prosto i nie będąc zaszwyczay ~~ukośnie~~ wyjątkiemi wielkie ciężary znosić mogą – Za prawidło więc mieć trzeba żeby Słupy ścienne oddalać o Stop 5 od siebie kiedy fachy maią bydź gliną wylepiane, zaś o Stop 6 kiedy cegłą wypełniane czyli iak zowią murem pruskim.

Woelfer naznacza 4 do 5 stop.

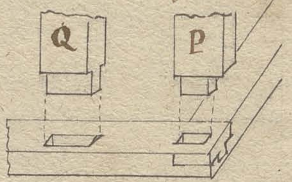
Płatwy są oprócz Słupów iescze wymurowaniem lub wyprzodkowaniem i gliną wylepianiem podparte

463. 58 Kiedy Słupy nie są wyższe nad 8 stop tylko raz się przeryglują, ieżeli są dłuższe alias wyższe aż do 12 stop, przeryglują się dwa razy. od 12 do 15 iak w stodołach razy 3. Grubość ryglów 6 do 7 cali

4 59 Blochy to iest Słupy pochyłe /:Sturmbänder:/ tylko przy narożnikach iako odpowiadaiące celowi uważane bydź można, dla uniknienia zwichro:

nia się ścian. – między innemi słupami w ścianach zupełnie są
niepotrzebne – ściana albowiem sama słupami ryglami przyciesiami
i płatwami prostokątnie związana nadto w otworach cegłą lub ple:
cionką glinianą wypełniona nie łatwo zwichrzyć się może, chyba
gdyby wszystkie czopy razem połamały się co nie łatwo zdarzyć się może
60 Co się tycze blochów pochyłych przy narożnikach, iedni radzą dawać ie
spodnim końcem w przycieś a górnim w słup narożny wczopowane
Autor zas maiąc wzgląd na to że słup narożny maiąc czop górny złożyt słaby bo wcznięty
ze wszystkich ~~[illegible]~~ 4 stron fig. P. wchodzi w pła:
twę zblatowaną w narożniku i mało wniey
zostawia drzewa czołowego (Hirnholz:) które
prócz tego na próchnienie prędze iest wy:
stawione, niechże więc ta mała część drzewa
czołowego zgnie, słup narożny maiąc na so:
464. bie oparty bloch pochyły może się wysunąć górą z pod płatwy. Autor
więc radzi bloch pochyły nie wczopować w słup narożny ale w płatwę
iednak tak aby między gniazdem dla słupa narożnego, a gniazdem
dla blochu pochyłego zostawało 3 do 4 cali drzewa pełnego.

t. i. że mało zostaie drze:
wa u góry słupa od
gniazda dla czopa bloch:
a do płatwy i że to
drewno na zgniłe wysta:
wione, więc ten sposób
iest zły



61 Blochy więc pochyłe tak górą iak dołem powinny nieco od słupów być
odległe – Nadto nie być ani zbyt pochyłemi ani bardzo do pionu zbli:
żonemi się bo w obóch razach skutek swoy utracaią. – Nayleprza
ich pochyłość iest kiedy z przycieśią robią kąt od 60.° do 65 stopni.
aby zaś ta pochyłość mogła mieć mieysce słup scienny nayblizszy
oddalić trzeba od słupa narożniego przyzwoicie. Grubość blochów iest 6 do 8 cali.
62 Proiektowana poprawa Scian pruskich (w Anzeigen der Leipziger ökono
mischen Societät: 1794:) stawiania ich bez przyciesiów, ale z ryglami cią:
głemi w słupy blatowanemi wewnątrz – i deszczkami obiiania poziomo
aby takiem razem słupów wczęzaty iest zawsze zło, bo słupy zawsze pe:
łoniey stoią na przycieśi iak na fundamencie naylepszym.
465 63 Manger doradza nie dawać przeryglowań – lub dawać ie ~~[illegible]~~ krzyżuiące się
na ~~wpołramek~~ ~~słupy~~ wcznięcie z słupami, co w pewnym względzie ma swoię korzyść że słu:
py nie osłabiaią się, bo się w nich w tym przypadku gniazd czopowych
dla ryglów nie wycina – ale z drugiey strony ten sposób budowania ma
tę wadę że mury na $\frac{1}{2}$ cegły wypełniaiące otwory między słupami
(chociaż w prawdzie ich ciężar bezpośrednio na fundament ciśnie:) są
nadto wysokiemi względem grubości 5 lub 6 calowey, aby się pod uderze:
niem lub naymnieyszem ciśnieniem z boku nie wypręzały. – Mury
tak cienkie a wysokie zazwyczay na k. piętro, łatwe do drzgania nie

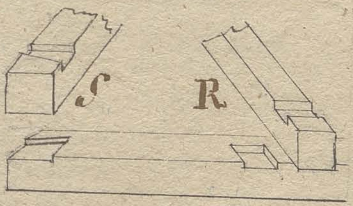
466. są usposobione — dawać ie ich zas grube między słupami to lepiey
całkiem murować bo drewno w murze które w tym razie przynay:
mniey z 3 stron niem bydź otoczone musi prędko gnie. — Manger
radzi dawać mury między Słupami na 9 cali grube aby 3 calami
zewnątrz Ostaniały zrąb drewniany, co powyższą nieprzyzwoitość za
sobą ciągnie i ieszcze tę że się mury takie rysuią, wilgoć przyimuią —
podczas pożarow takie domy trudne do ratowania są: —

467. 64 Manger zadał sobie pracę wyrachować koszta reparacyi domow
drewnianych w 100 latach i porownać ie z kosztami reparacyi domow
murowanych w tymże czasie i przekonał że taniey iest murować iak
z drewna budować. — Rachunek ten inaczey by mu był wypadł gdyby
był rachował procent od kapitału na 17 raz włożonego, i potrącał
go od czynszu rocznego z domu pobierać się mogącego. — Przekonałby
się że iest drożey murować. —

468. 65 Korzystniey zas zawsze iest murować, dla pożarów od których iest się bez:
piecznieyszym. mury po pożarze mogą bydź użyte to iest mogą pozostać
przy restauracyi domu na nowo. — Domy murowane w lecie chłodnieysze
są w zimie cieplejsze iak drewniane. — od złodziejów bezpiecznieysze
nie tak częstym reparacyom podlegaiące.

---

66 Sciany drewniane maią małą podstawę w stosunku odo wysokości,
w budowlach gospodarskich naywiększey prożnych wewnątrz iak np w ow:
czarniach i Stodołach sciany te u gory szczegolniey tylko zazębionemi
belkami podług fig R są utrzymywane
takie iednak związanie nie iest do:
stateczne przeciw wichrom zwłaszcza
kiedy te budowle odosobnione stoią.
Mury zas maiąc podstawę szerszą
i bardziey zastosowaną do ich wyso:
kości — i będąc cięższemi bardziey
się wywrotom od wichrow oprzeć są w stanie. — Korzystniey iest więc
murować —

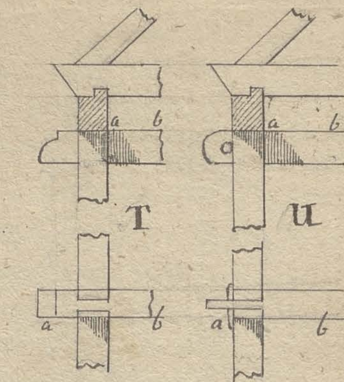


49
II

67 Spinki Spannriegel.
Jak korzystne i potrzebne iest używanie Scian wspornych /w Artykule
o Owczarniach №. 1. opisanych:/ tak mało sobie można obiecywać wzmo:
cnienia Scian zapomocą Spinek ab ab fig T. U. Bo ieżeli maią
sciany z sobą swemi czopami utrzymywać, to belki swemi zazębie:
niami sprawiaią ten skutek daleko lepiey.

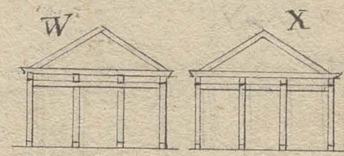
68 Spinki aby nie były na przeszkodzie zaraz pod belkami dawane bydź
powinny, przez co mieysce ich zaczopowania w Słupy tak blisko przy:
pada

49. pada pod pod zazębieniami belek sa:
mych, że maiące wyniknąc utrzymanie
ścian w pionowości zapomocą Spi:
nek stać się przez to zbytkującym.



69 Lange twierdzi że Spinki są głów:
nem związaniem ścian przeciw bocz:
nemu zwichrzeniu, od których szczegól:
na ich moc i trwałość zawisła.

70 Manger przeciwnie zarzuca Spinki
zastrzegaiąc ich użycie chyba w takim
przypadku gdyby czopy czyli ząbki sa:
mych belek i prędko zgnić miały
Spinki to owczas mogą ściany trzy:
mać z sobą.



71 Łatwo iest widzieć, że czop Spinki
a bardziey kołek drewniany ~~blisko~~ końca czopa
dany nie może ściany utrzymać dobrze bo się łatwo wydrzeć może fig U.

72 Lepiey podług starego zwyczaiu końce Spinki przysposobić by nakrzaiu
wycinaiąc Słup w widełki i zakładaiąc nań Spinkę któraby głowa trzy:
mała Słup iak fig. T, chociaż i tu na mocy drzewa czołowego Hirn:
holz nie wiele liczyć można, iako na zgniłe wystawionego.

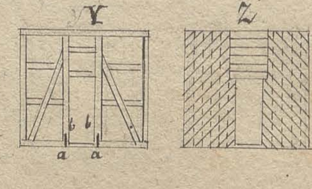
50. 73 Belki spuszczone dla pował, i piętrach nad Stayniami, opisane
w Art. o Belkach domow drewn. No 42. uważać się mogą iako pra:
wdziwe Spinki utrzymuiące ściane zapomocą czopow kamiastych. —

74 Gdyby się dawało Spinki potrzeba aby były z iedney Sztuki i wskroś prze:
chodzące iak fig. W. nie zaś z 3 Sztuk składane iak fig X. i w słu:
py czopowane.

75 Fig: W nadto daie poznać iak Słupy nie pod same Siestrzanie, ale
pod Spinki tylko dochodzą i są w nie wczopowane —

76 Sciany z podchwytami. Gesprengte Wände. —

59 II. 77 Kiedy ściane wypada stawiać na Straga:
rzu wolnym wypadaią związać podług fig
Y tak aby nie tylko tego Stragarza nie obi:
ciążała ale go utrzymała zapomocą Strzemion
podchytnych żelaznych ab ab.



78. Możnaby tę ściane zrobić z deszczek dubeltowo na sobie przybiianych iak
fig Z. tak ażeby te deszczki z iedney strony prosto z drugiey ukośnie wypadały

Do Konstrukcyi Domow drew: w Słupy.

Gilly Landbauk: T. II.

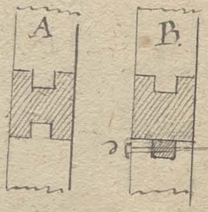
o Belkach dachowych i Stragarzach powałowych nad domami drewnianemi Szczkach drew:

1 Uwaga. Prawidła niektóre będące względem Stragary i belek nad domami drewnianemi te same co i nad murowanemi, opiszą się tu mnieyszemi literami w krótkości, z przytoczeniem N.ru gdzie obszernieyszego opisu w Belkowaniach i Stragarzach dla domow murowanych szukać należy. —

2 2. Opory czyli moc belek i Stragary w jakim iest stosunku. N.o 3. Strag:
3 3 Belki i Stragarze na wzwyczyan obrabiać i klasć należy N.o 4. Strag
4 4 Prawidła teoretyczne względem mocy belek często nie zgodne z praktyką D.o 5.
5 Trudność ostrzeżenia belek pod pokładem dylowym. N.o 6 St:
6 Dla czego obrabianie drzewa na wzwyczyan rzadko używane. N.o 7.
7 Klasć stragarze i belki stroną wypukłą do góry. N.o 8. St:
8 5. Na stragarze drzewo zdrowe, jędrne i mocne. — 9.
9 Jaka grubość Stragary powałowych z doświadczenia dostateczna i iaka ich odległość N.o 10. Str:
10 6. Jaka odległość Stragary w Spichlerzach Magazynach. N.o 11.
11 Jaka grubość i długość D.o — — D.o — N.o 14.
12 Stragarze na przemiany z dziomkami i wierzchołkami układać N.o 16.

13 7. 79 ✗ w Belkowaniu Dachowem ostatnia belka pod szczyt drewniany ~~powinna zawsze~~ leżeć na ścianie szczytowey drewnianey bezpośrednie. — równie iak i ~~piętrowa~~ powałowa w piętrowem —

14 80 ✗ w Belkowaniu Dachowem belki — równie iak piętrowem ~~belki~~ stragarze dawać się powinny nad ścianami krzyżowemi. — Jeżeli Dom kilkopiętrowy te belki ścianom pod spodem będącym krzyżowym służą za płatwy czyli ramy, pod któremi słupy ścienne stoią, ścianom zaś wyższym za przyciesi, na których się słupy także ustawiaią na czopy. tak fig. **A**



to dla reparacyi ściany gdzie słupa inaczej wstawić nie podobna

8. 81 ✗ Autor radzi wtedy kiedy w starych iuż stoiących domach wypada dawać ściany krzyżowe między niższem a wyższem piętrem nie dawać czopow słupom w obuch końcach ale tylko od dołu fig **B** i w przyciesi czyli belce dolnej badź gniazdo dla tego czopa. — Do belki zaś górney przybić środkiem łatę, słup u góry wyszparować w grubości i szerokości łaty. — Po ustawieniu słupa dolnym czopem w belkę spodnią, i po wsunięciu końca górnego tegoż słupa w łatę, i ustawieniu do prostości przybić się z boku gwoźdź a; lubo by się i bez gwoździa obeyść mogło bo rygle ścienne utrzymaią słupy w pionowości. —

16 82 ✗ Pomiędzy szczytowemi belkami i nad ścianami krzyżowemi kłaść się koniecznie powinnemi rozkładaią się inne w odległości 3 do 4 stop ~~dla Stragary w domach~~ zastosowany do odległości miejsc rozległości miejsca
✗ Dla czego ściśle miary 3 lub 4 stop oznaczyć nie można Zob: autora k. 10. ~~murowanych N.o 24 przepisaney.~~ —

przy krokwiach a razem rodzeniu powały iako też ~~gdy~~ otein mieysca robaczemy Zob autora k. 10

83 ✗ Kiedy ściana krzyżowa nie przez całą głębokość domu przechodzi, belkę nad tą ścianą trzeba dawać przez całą głębokość domu. — Zob: o Strag: N.o 25. wier 3.

84 Dla kominow, schodow czasem belki wcinaią się 29. Str:
Jakie drzewo na wesle i iakie czopy w nich N.o 30. Strag: 31.

Drzewo

20
21 85 Czasem można belki piętrowe dawać // do frontu. Nro 32. Strag:
ale dachowych nie można Nro 5. 6. o Belk: Dach: Domow Mur:
22 Belek całkowych nie przecinać i wexlować Nro 7. Do
23 Używanie Sztychow Nro 8. Do
24 86 Jak schody naykorzystniey umieszczać Nro 9. 10. 11. Do
25 Jak kominy naykorzystniey umieszczać Nro 12. Do
26 14. Dachy z belkami całemi nie rozprzęgaią murow 13. Do
27. Kap kominowych na belkach przewexlowanych nie wieszać 33.
28 Stragarze i belki czasem dla kominow i schodow mogą bydź na
kilka cali z boku wycinane w grubości. Nro 15–16.

28. 15. X 87 Kiedy dom drewniany ma szczyt drewniany wtenczas belka szczytowa (liczącego z powierzchnią zewnętrzną szczytu)
iak się wyżey Nro 14 dla belek nad ścianami krzyżowemi powiedziało. i
Nro 13:/ służy za płatwę ściany szczytowey niższego a razem za, przycieś wyż:
szego piętra, lub samego szczytu drewnianego w którą się wczopiaią słupy
niższe i wyższe. Zob: Autora

29 X 88 Belka iednak ta szczytowa dla wielu gniazd czopowych szczegolniey
kiedy dom odosobniony a szczyt na północ wystawiony, podlega uszkodze:
niu od wilgoci, bo woda wgniazda czopow się zakrada i gnoi ie wraz z ca:
łą belką. wiadomo zas iak wiele zachodu potrzebuie i kosztu zaciąga:
nie nowey belki szczytowey; dla czego lepiey by było podług fig C spo:
16. dnią ścianę szczytową opatrzyć w dobrą płatwę R
na niey oprzeć konce sztychow x od pobliskiey belki
wychodzące i na koncach tych sztychow połozyć przy:
cieś v. Przycieś ta wprawdzie wyżey leży będzie ni:
żeli inne belki dachu przez co się ustęp większy zro
bi dla dwoch szczytowych krokwi niżeli dla innych
temu iednak zaradzą przyszczepnice z.

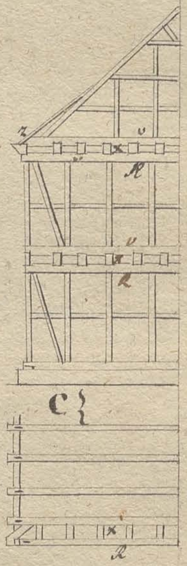


Fig 7. N. B. Gilly
Zob: figur: 16 i 17
w art: belkowanie
Dachowych.

30. X 89 Sposobu tego użyć można i dla pokładow stragarow
międzypiętrowych iak fig C. nawet w domach kilko:
piętrowych.

31. X 90 Chcąc iednak pozostać przy starym zwyczaiu (Nro 28)
doradzam, przynaymniey iest rzeczą na belkę szczytową
obierać drewa grubego zdrowego i tęgiego, zrobić ią
występuiącą nieco od pola dla zrobienia w gorney Kra:
wędzi oflisu czyli spławu dla wody – przez ukośne
ścięcie tey krawędzi. fig D.

32 17. 91 Jak rozkładać belki dachowe aby były w stosunku z roz:
18. kładem krokwi pod rożne pokrycie dachow Zob o
Belk: Dach: Domow mur: Nro 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23.
33. 92 Pod wiązaniami dachow chyżowych i połszczyto:
wych powinny się znaydować belki Nro 24. 25. 26
34. 93 Jak ich położenie znaleźć Nro 27. 28. 29.



D.

Drewniane Domy

35 24 94 { Na ścianach szczytowych krokwi chyrowych opierać nie mo:
zna N.ro 30. ale na sztychach N.ro 31.

36 95 { O czopowaniu sztychów i układzie N.ro 32, 33, 35, 36. 37.

37. 96 { Belki nie wskroś przechodzące podpierać drugim końcem ściana:
mi Słoftrzaniami N.ro 37, 38

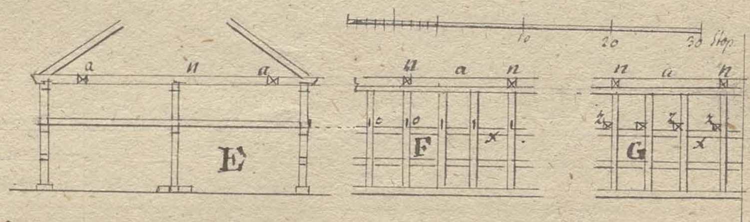
38 97 { O sztychach Koszowych N.ro 39 do 45.

39 28. 98 W Domach ukośnych belki które na przeciwnych płatwach leżeć nie mogą, opróć czopów któremi wchodzą w inne belki ukośnie nie powinny pod koń cami wczopowanemi ściany drewniane lub Słoftrzanie. bo na same czopy spuszczać się nie można. Zob: w Bell: Dach: domów miast: N.ro 46. 47. 48. Oprócz drugie końce belek wypada czopować w bellkę szczytową ukośnie położoną, i w tym razie na czop sam spuszczać się nie można. potrzeba ie wspierać na: Płatwie szczytowej, ~~nadto~~ z ukosa = i na końcach ich które przyjęcie Szczytu Da chowego zasuwają się w nie. tak iak w fig. 7 Gilly

Wszystko o'puszcz.

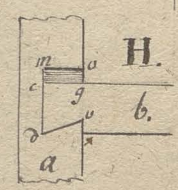
40 99 { Belki i sztychy ⊥ do frontu. 48. 49. 50. 51. 52. 53.
41. 29-32. Przykłady bellkowań dachów nieregularnych. od N.ro 54 do 69.

42. 32 Powały połpiętro: we czyli spuszczone. 100 ✗ Aby mieć mieysce nad Stayniami bydła wyprowadzaią się ściany dre: wniane o 3. 4 do 5 stop wyżey iak potrzeba na wysokość Stayni i pod bellkami dachowemi daie się opuszczona podłoga z bellkowaniem na te 3. 4. do 5. pod temi bellkami dachowemi.



Zob. lepszy opis w Dachach

43 33. ✗ 101 Niektórzy opieraią końce Stragarzy tey opuszczoney po: wały: ∫ na ryglach x fig: G.; albo też zacinaią w końcach stragary czopy zwyczayne, i wpuszczaią ie w Słupy ścien: ne iak fig: E. F. — oba te sposoby nie są mocne.



102 Następuiące wiązanie lepsze: to iest czopuią się koń: ce Stragary b fig H kamiasto gedv; gniazda mogo wy: cinaią się w Słupach ściennych przestrono dosyć aby się czop mógł zmieścić robiąc ov = cd., wycina się dv spadzisto. Część próżna mog po wpuszcze: niu czopa drewnianemi klinami zagłobi się iak naytęzey. — Pochyłość ta w gnieździe dv powinna bydź = pochyłości kani w czopie.

44. 33.

45 ✗ 103 Fig. E. F. G. okazuią iak belki dachowe nad temi powałami przecinaią się i wexlami a a opatruią, n n są belki dachowe całe, co czwarta bellka musi bydź cała aby wexle długie nie wypadały.

46. ✗ 104 Że przez takowe wexlowanie belek dachowych Krokwy bardziey prą na ściany i usiłuią ie zewnątrz wypychać, należy więc ie utwierdzić, czemu sposób wpuszczania Stragary na kanie podług Fig H. zadosyć czyni, bo te Stragarze spaiaią z sobą Słupy ścienne, a zatem i same ściany.

Drewniane domy.

47. 105. Natrafiamy czasem na stare domy drewniane, w których słupy sieczne przez dwa piętra przechodzą, i w których sklepienia piętrowe albo na ryglach fig G są końcami składzione, albo także w słupy na czopy zwyczayne podług fig E. F. wpuszczane. Sciany iednak tych domów wypuczaią się zewnątrz, bo w nayslabszem mieyscu to iest w srodku są ich słupy belkami obciążone. – Gdzie więc wypada dadz dwa piętra całe tam belek opuszczanych używać nie można; ale dawać pod drugie piętro przycieśi iak za zwyczay.

48 34. II 106. w. Domach drewnianych kładą się na belki na płatwach iak się w ścianach prostych W^{vo} fig: L M N opisało.

49 38 II 107. W ordynaryinych domach drewn: belki dachowe występuią po za zewnętrzną powierzchnią Scian o 1 stopę mniey więcey. obrzynaią się zwłasnie iak

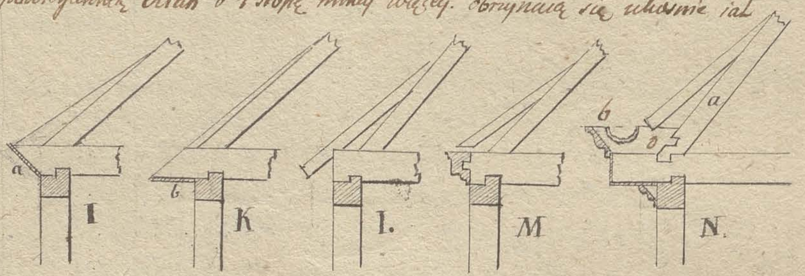


Fig. I pokazuie i obiiaią deszczkami a.

50 108. Starano się częścią aby oszczędzić deszczki a fig I. częścią aby skrocić przyszufnice głowy belek obrzynać podług fig K. lecz ponieważ woda deszczowa naywięcey przy okapie dachów przesiąka, a zatem więcey tutay na czoło drzewa Hirnholz natrafia iak w poprzedzaiącym przypadku, czoło zas drzewa naybardziey usposabiane iest do zgniliżny, sposob więc ten za niedobrym bydz znaleziono, oprocz tego i deszczka b zawsze podbita bydz musiała.

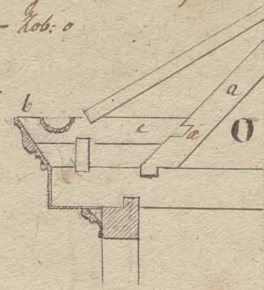
51 Lepszy sposob 109. Sposob zwyczayny podług Fig. L nie iest ~~[illegible]~~ złym, bo przyszufnica czyli ocap odprowadzaiący wodę opodal, głowy zas belek równo ze ścianami się przycinaią, pokrycie dachu nad przyszufnicą ostania płatwę i głowy samych belek dosyć dobrze.

52. 110. W budowlach Gospod: na wsiach z gliny surowey iest rzeczą potrzebną a nawet pożyteczną wypuszczać belki i dach na 2 do 3 stop po za Sciany a nawet i więcey tak dla tego aby sciany od wilgoci ochronić iako też dla tego aby przed domem sucho przechodzić można było, i mieć mieysce na pomieszczenie w suchości niektórych gospodarskich narzędzi iakoto drabin &:

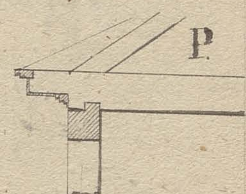
53. 39. II 111. W porządnych domach Gzems przybiia się na końcach belek maiących czopy iak fig M. kołkami zawiązywanemi.

54. 112. Czasem wypada dawać Gzemsy których wysokość przechodzi wysokość belek, Gzemsy drewniane w tym rodzaiu z heblowanych forsztow robione

i przybiiane do koncow belek nadto pomalowane oleyno mogą wyglą-
dać iak murowane. – Jeżeli się na to użyie dębowego drzewa tedy takie
Gemsy są trwałe iak tego przykłady mamy – Zob: o
nich w Belkowaniu Dachowem domów Mu-
rowanych. Nro 77. –



40. II 113 Fig. N. O. okazuie przyiętą Szmidta ro-
bienia Gemsow źle zrozumiałe. Krokwy
w miejscach a a. osłabione czopami. – Wy-
cięcia b b dla rynien blaszanych są głębo-
kie i osłabiaią sztychy cd – wszystko słabe.
i ledwo stolarską robotą do uskutecznienia ale nie ciesielską, ktora po-
trzebuie mocy.



114 Kiedy Gems nie zbyt wysoki może bydź
podług Fig. P robiony, i na wypuszczo-
nych belkach przybiiany. –

Siestrzanie –

41 II 115 w długości belek 16 do 18' siestrzanie niepotrzebne Zob: Belki domów
murow: Nro 54. – w większey długości potrzebne Nro 56.
Budynki nieszkalne o 2 rzędach pokoi nie potrzebuią Sie-
strzani w głębokości od 36 do 46 stop. Nro 57. 58.
w Staynach stodołach szopach magazynach dać wypada pod
belki podciągi Nro 59. – 60 – 61.
Jak się belki w Siestrzanie wpuszczaią Nro 59.
Jak Siestrzani obrabiać – iak podpierać Nro 62. 63.
Ich spajanie klamrami żelaznemi Nro 64
Jaka odległość Słupów pod Siestrzanie Nro 65
Użycie Podbelczow Nro 67. –
Pochyłości mieczów Nro 68. Użycie Sporniow 70.
Sposob czopowania mieczow 71. 72. 73. 74.
Jak Siestrzan z swem wiązaniem wygląda 76.
Miecze poprzeczne to iest pod stragarzowe mogą mieć swoie użycie
w domach drewnianych Nro 78.

(Zob: o Stragarzach w Domach Murowanych –)

48. Użycie Scian wspornych. Zob. w Owczarniach Nro 1. –

116 Spinki. Spannriegel.

49. Jak wytrzecie i potrzebne iest użycie Scian wspornych. (w Owczarniach Nro 1.)
tak mało można polegać na tem aby Spinki fig. Q. R miały się co
do niewzruszoności domów drewnianych przyczyniać Zob: o Scianach
Pruskich opis ich użycia i rodzaie czopowań w Słupach Nro
Siestrzanie. –

51. 117 Oprocz tego powyżey wytkniętego prawidła że Siestrzanie tam gdzie
się z sobą składaią więc powinny Słupy wspodzie (Zob: o Stragar: w domach
muro: Nro 63. 64:) jeszcze i tę ostrożność zachować należy azeby te

blatowania ieżeli dom kilkopiętrowy nie przypadały pionowo nad sobą w Siestrzaniach wyższych, ani też obok siebie w Siestrzaniach 2 lub więcey rzędami w iednymże piętrze wypadaiących — Nadto aby się z blatowaniami Płatew ściennych przyniesiono miały, iak się o tem iuż o Ścianach Prustuch Nro 25 opisało.

Strag: domowo murow: { Jak się w stosowaniu Siestrzanie blatuią żob: o Strag: domow murow: Nro 81.
Uwagi względem fundamentów pod Słupy Nro 82. 83
Użycie wiązań Siestrzaniowych w budowlach kilkopiętrowych nawpięgo na dachy szkodliwy Nro 84.

Spikle: rz. { Sposoby zaradzenia wgniatania się w siebie wiązań Siestrzaniowych żob: o Spiklerzach. Nro. 4

Pod belki 24' do 30' długości ieden Siestrzan bydz może wspieraiący się na Słupach ściennych. Nro 85.
Pod belki 36' do 40' długie dwa Siestrzanie Nro 86.

O

o Powlekaniu scian.

To iest o tynkach, Marmoryzacyi z gipsu Stuc.

Rondelet.

Przez tynk rozumiemy cienką powłokę z zaprawy, cementu, gipsu, lub innych wątek daną murze, scianie drewnianey, sklepieniu, stropie dla zjednania im powierzchni rowney, a czasem dla zaciszenia ich od wilgoci i niepogod powietrza —

o Tynkach Starożytnych.

Starzy Grecy i Rzymianie nie mieli w używaniu obiciania Murow drewnem to iest robienia Lamperyi stolarską robotą, starannie więc powlekali ie tynkami wewnątrz w swoych pomieszkaniach.

Tu Rondelet przytacza co Witruwiusz o tynkach na murach mowi w X. Rozdziele III <u>De trullissatione et tectorio opere</u>. — <u>Des crepis et enduits</u>.. Zobi

W zwaliskach budowl dawnych Rzymskich widzieć jeszcze można reszty tynkow w ktorych rozroznić można rozne warstewki o ktorych mowi Witruwiusz. Poniewżał Rondelet grubość tych tynkow, i znalazł niektore ktore miały 4 do 5 cali; naycieńsze były od 1¼ do 1½ cala. Wszystkie warstewki zmnieyszały się koleyno w swey grubości prawie o połowę. Pierwsza warstwa do 3 cali gruba na murze z cegły lub kamienia łamanego dana, była z zaprawy o grubszey grosziej, aby ią stalszą zrobić utykano ią kawałkami cegły na płask lub odrynkami z marmuru. Druga warstwa przez poł tak cienka była z zaprawy mielszey; grubość następnych zmnieyszała się zawsze o połowę aż do ostatniey ktora powierzchnią widzialną stanowiąc była z Stuku czyli Marmoryzacyi, i czasem nie była grubna nad poł linii — W tynkach 1½ cala grubych, pierwsza warstwa nie miała więcey nad 9 do 10 linii grubości, lecz była z zaprawy miałkiey. Uważał Rondelet że w tynkach bardzo grubych warstewki się od siebie oddzielały zwłaszcza zas druga od pierwszey.

Widział w ruinach miasta Cesarzow <u>Ville des Empereurs</u> iedną część warstwy tynku przez poł oderwaną maiącą więcey nad 15 stop długości; 10 wysokości; a 16 linii grubości. Warstwa ta zrobiona z zaprawy dachowek tłuczonych i poccolany czerwoney Rzymskiey zdawała się bydź bardzo ubłoczona i nabyć mocy kamienia twardego lub marmuru. Oderwał Rondelet tę warstwę tynku odstała, spadła i połamała się na wielkie kawałki z ktorych niektore miały 4 do 5 stop długości a 3 do 4 szerokości. Jeden z tych kawałkow kazał wyczyścić i nabrał połysku tak świetnego iak marmur, wydawał się iak granit cienny. —

Na tynki marmoryzowane <u>enduits de stuc</u> ktore starzy Rzymianie nazywali <u>albarium opus</u> i <u>marmoratum</u> używali wapna gaszonego starego kredy i prochu z marmuru białego. Co się tycze wapna, otoiest iak się wyraża Witruwiusz w K. 7. Ro: 2. — <u>De maceratione calcis ad albaria opera et tectoria perficienda</u> — (:Przepisać wypadnie:)

Z tego widać potrzebę używania na tynki wapna dobrze wygaszonego <u>macerée</u> i doskonale rozpuszczonego, co i dzisiey dobrzy rzemieślnicy stwierdzaią. Lecz wapno z kamienia nie da się tak łatwo rozpuścić iak z marmuru, można iednak przyspieszyć to rozpuszczenie rozrabiaiąc go razy kilka i w przestanku i staraiąc się wyrzucać wszystkie gruzełki niedopalone lub ie rozkruszać —

Piasek marny lub kopany nieco suchy, są wąskami na tynki zwyczayne.
Na tynki marmoryzowane używa się kred, marglow, prochu z kamieni zwłaszcza zaś z marmuru białego, który naypięknieysze bydz zwykły. Oto iest podług Witruwiusza K. 7. R. 6. sposob przysposabiania prochu z marmuru białego: De marmore quomodo paretur ad tectoria. (:Wypisać tutay:)

W Ruinach rzymskich spostrzega się tynki z 3 warsztew o których Witruwiusz mowi złożone; a w Termach Titusa, miasta Adryanskiego i Pałacu Cesarzow ieszcze widzieć można ściany pokryte naypięknieyszemi farbami, które zachowały ieszcze swą świetność, iedne pięknego rozowego minium koloru, inne niebieskiego zielonego żołtego, purpurowego —

Robiono także ze Stuku ozdoby, gzemsy na murach stropach sklepieniach iak widziemy w ruinach świątyni Zgody, Pałacu Cesarzow i Miasta Adryanskiego Ville Adrienne — Odkryto tam także sklepienia drewniane po pod stropami i ciesiołką dachow — Witruwiusz mowi o tych Sklepieniach na początku 3° Roz: Xięgi 7. tak: (:Wypisać:). De camerarum dispositione et tectorio opere:
Z tego się widzieć daie że starzy Rzymianie robili także Sklepienia lekkie z deszczek rzębem kładzionych i obcinanych podług wygięto[?] obłąku. Wiązali ie ryglami z drzewa twardego ani próchnieniu ani robactwu ani wichrzeniu się nie podlegaiące. — Dla zrobienia tynku wewnętrznego zamiast robienia podsiębitki z łat używali trzciny greckiey gniecioney + lub sapouris des cannes greques ecrasés ou de roseaux, iak się ieszcze dzisiay robi zwykło w Rzymie i wielu innych mieysc[ach] Włoch —

o Tynkowaniu przepierzeń dolsow

Sciany drewniane u Rzymian przegradzaiące wielkie pokoie w piętrach wyższych składały się z słupkow i ryglow z drzewa w kwitkę obrabianego, i w pewney odległości umieszczanych. Przestwory wypełniano trzciną grecką gozdziami przybiianą, iak się dzisiay zwykło robić z łat. — Przepierzenia takie tynkowano zaprawą wap: i Stukiem z warstwo ieduak cieńszych iak mury. Witruwiusz w Konie 8 roz: K. 2 mowi: De cratitiis. — (:Odpisać).
A na końcu 3go Rozd: Xięgi 7 dodaie: Tectoria in cratitiis. (:odpisać:)
Trudność robienia na ścianach z drzewa tego rodzaiu tynku z zaprawy któreby się nie padał ztąd pochodzi że gdy zaprawa mortier nie by iest dobrze złożona comprimé i wygładzona lissé nim zsięście czyli stwardnieie podpada skurczaniu się to iest zmnieyszaniu swey obiętości; nadto drzewo przesiąknąwszy się wilgocią tynku i wypełnienia przestworow musi koniecznie robić odłączania się tynku w mieyscach gdzie drzewo iest widocznem lub cienką warstwą tynku powleczonem. — Użycie gipsu zapobiega w części tey nieprzyzwoitości bo nadgradza zcieńczanie się drzewa przez wysychanie; i że wreszcie gips prędzey twardnieie i chwyta się drzewa lepiey iak inna iakakolwiek zaprawa w którey wapno wchodzi. Tylko tynki z gipsu zwietrzałego evente lub zalanego noyé zwykły się rysować. — Witruwiusz podaie tutay sposob bardzo pewny zapobieżenia tym skutkom przybiiaiąc podwoyne łaty na krzyż ściany. potrzeba nadto starać się ściskać czyli ubiiać tynk w miarę tego wysychania —

O Tynkach w mieyscach wilgotnych

Witruwiusz w K. 7. Roz. 4. mowi de politionibus in humidis locis. (Szupios)
Znaydujemy zastosowanie 1go sposobu podanego przez Witruwiusza w Miescie Adriana Ville adrienne, w wielkiey budowli zwaney o 100 izbach, to iest tynk na murze podkonstrukcyjnym znoszącym nadpoziomie Pecylu. (l'enduit appliqué au mur de substruction qui soutient le terre-plein du Pecile.) Co się tycze drugiego sposobu, figura ktorą Perrault daie podlug Rusconi nie tłomaczy textu dobrze. Zdaie się że Perrault nie miał zadnego wyobrazenia ksztaltu Dachowek starozytnych rzymskich ktore ieszcze dziś są w uzywaniu. Jedne z nich z wniesionemi krawędziami fig 10. Tab 14 były płaskie, i zwały się tegulæ hamatæ; drugie złobkowate t.i. polobki służące do pokrywania stoku między pierwszemi fig 11. —
Rondelet prostuie te figury Perraulta, podaiąc odpowiadaiące lepiey textowi Witruwiusza w fig 7. 8. 9. Tab 14. gdzie A znaczy kanał; B małe filarki z cegły Dem maiącey 8 uncyi (cali) czyli ⅔ stopy rzymskiey; C wielkie posadzki po 2 stopy w kwadrat wspieraiące się z iedney strony na krawędzi kanału, a z drugiey na filarkach B z ktorych każda unosi węgły dwoch wielkich posadzek, i ktore były o iedne palme oddalone od muru.
Tab 14 fig 4. 5. 6. okazuia murek cieńszy podlug textu Witruwiusza —

O Tynkach ktore przesączaniu się wody wstrzymywac winny

We wszystkich konstrukcyach starozytnych tego rodzaiu, iakiemi są cysterny, sadzawki reservoirs bassyny, bassins, akwedukty aqueducs itd: ktore Rondelet zwiedzał i roztrząsał z nayważnieyszą rozwagą, przekonał się że tynki ktore się naylepiey przechowały były bardzo grube — Pierwsza w nich warstwa składa się pospolicie z zaprawy gruzu pierrailles, czyli betonu; 3 do 4 cali gruba; druga warstwa z dachowki tłuczoney lub pozzolany, a czasem z tych dwoch wątek razem zmięszanych, i ma około 1 cala grubości; nakoniec trzecia warstwa z dachowki na proch tartey i przesiewaney.
Wszystkie te warstwy były iednym zawodem rzucane t.i. bez przerwy dla uniknienia stosowań, były następnie rownane i utłaczane lub ubiiane. Nie kładziono nowey warstwy do poki poprzedzaiąca dobrze nie wyschła. Starano się nadewszystko dobrze wygładzać lissér ostatnią warstwę, bo uważano że przez to powierzchnia nabywała nadzwyczayney twardości i nieprzesiąkliwości dla wody. Także przestrzegano wszelkich załamkow i kątow ostrych, zaokrąglaiąc ie promieniem 6 cali naymniey.
Dno iest zawsze wklęsłe tak że nayważnieysza głębokość iest w środku.
Powlekali tynkiem nawet dzieła z ciosow. Starali się go nie dawać aż po wyschnięciu muru i osiędnięciu —
Dla nadania więcey stałości tynkom, i ochronienia ich od pierwszych działan powietrze i wody, pocierali ie starym wytłoczynami z oliwy marc d'huile, lub innemi kompozycyami iak np Maltha, o ktorey iest wzmianka w Pliniuszu: (oleiu)
Maltha è calce fit recenti. Gleba vino restinguitur: mox tunditur cum adipe suillo ficu, duplici linamento: quæ res omnium tenacissima et duritiam lapidis antecedens. Quod malthatur oleo perfricatur ante. Malta robi się z wapna niegaszonego. zarabia się potem z smalcem t.i. sadłem topionem saint-doux i figami. to daie tynkom na ktorych zostanie dane twardość i moc większą od kamienia; lecz to co się maltą ma powlec w przod oliwą oleum, d'huile (t.i. olejem:) wytrzec trzeba.

Uważać trzeba że Maltha sama nie robiła cementu twardszego od kamienia, iak myśleli wszyscy ktorzy ten passaż tłomaczyli; liniment to czyli powłoka miała własność stwardniania powierzchni tynkow ktore nią pocierano iak wytłoczyny oleiu (:makuchy:), o ktorych mowi Witruwiusz, i oley lniany wrzący ktorego używaią na wierzch w Lastrykach weneckich composti, terrazzi.– Zdaie się że ta czynność odbywała się na gorąco–

Wino w ktorem gaszono wapno, utatwiało swoim tartarium tartre zmięszanie się go z częściami tłustemi, iak iak sol wainszteinu tartre sprawia rozpuszczanie wosku w wodzie w malowaniu zwanem à l'encaustique, a mięszanina oleiu z wapnem w mydło.

Tu Rondelet przytacza text Pliniusza swoie i M. de la Faye tłomaczenia dla okazania że lapis politus Pliniusza nie iest tynkiem, ale kamieniem gładzonym. pierre polie. Zob: o Labiryntach–

o Tynkach teraznieyszych.

Tynki z zaprawy wap: robią się z trzech warstw, czasem tylko z dwóch–

Pierwsza kładzie się bezposrednio na murze z kamienia łamanego moëllon lub cegły, wyczyściwszy wprzod szpongi i skropiwszy powierzchnię wodą aby się zaprawa chwyciła. Warstwa ta zwana obrzutem crepi robi się z piasku i wapna starego wygaszonego.(*) zaprawa się rozrabia dobrze i robi się nieco tłustszą iak ta ktorey się używa do murowania zwyczaynego, to iest że się do niey nieco więcey wapna dodaie.– (*) Zap: gnojonego–

Możnaby do tey pierwszey warstwy użyć do zaprawy wapna świeżo gaszonego iak robią w Lyonie ale przygotowuią ią na rok przynaymniey przed użyciem. To iest wygasiwszy wapno starannie, gracuie się go z piaskiem miałkim, i tak zrobioną zaprawę średnio tłustą na kupy duże się składa w mieyscu chłodnem, lub się ią piaskiem przykrywa, i tak przez 10 do 12 miesięcy zostawia. Gdy iey użyć przychodzi rozrabia się ią na nowo dolewaiąc wody. Im będzie dawnieyszą i lepiey rozrobiona tem pięknieysze wyda tynki ktore ani się padaią ani rysuią.

Podrzut ten czyli raporwanie robi się kielnią, zgarniaiąc iey ostrzem wapno gdzieby go było za nadto i rzucaiąc gdzie go brakuie, co iednak wydaie powierzchnią bardzo chropawą.–

Drugą warstwę zwaną tynkiem enduit narzuca się skoro pierwsza dobrze przeschła. Użyć się na nię zaprawy chudszey iak dla poprzedzaiącey to iest z więcey piasku. Rozprowadza się ią tyłcem kielni, rownaiąc iak tylko można. Że iednak zawsze pozostaią nierowności, zaciera się ie tarką to iest deszczułką gładką maiącą około 6 cali w kwadrat i opatrzoną w rękoieść fig 7 Tab 14.– Mularz w iedney ręce ią trzyma, a w drugiey pędzel ktorym skrapia zaprawę w miarę iak ią zaciera. Gdy ten tynk wyschnie prawie, bieli się go mlekiem wapiennem ktore się wcieli w tynk i nigdy się nie wytrze.–

Trzecia warstwa. Lubo na drugiey przestaćby można, chcąc iednak mieć powierzchnią muru gładką lisse i piękną, daie się na drugiey warstwie powłokę z wapna i kredy, lub kredy hiszpanskiey blanc d'Espagne dobrze z sobą zmięszanych. ktorą rowno rozciągnąwszy i tarką wyrownawszy otrzyma się tynk prawie tak piękny i slniący iak Sztuk zrobiony z prochu marmurowego–

W Neapolu na tę ostatnią powłokę używaią rodzaiu Ziemi lub pozzolany białey ktora ten sam skutek robi–

Robią się

Robią się tynki na przepierzeniach z deszczek sosnowych przeźroczystych a claire voie, na których się przybiiaią źrebki tringles lub łaty także sosnowe sapin trzcina lub sąpowie cannes ou des roseaux, wzdłuż których robią się nasieki hachures aby się pierwsza warstwa chwyciła. Tynkuią się także muszy tak zwane pruskie pans de bois, i sklepienia drewniane a nawet powały. Oprócz ołacenia wpiiaią się czasem w przestworach i na powierzchniach gładkich gwoździe z główkami szerokiemi i płaskiemi do połowy swey długości w drzewo wpędzanemi —

O Tynkach z Gipsu.

Robią się z 3 warstw, 1a zwana podrzutem gobetage, druga crépi, trzecia enduit.

Chcąc dadź tynk na murze z cegły lub kamienia łamanego moilon, nayprzód się tak iak tynków z zaprawy wapienney począwszy od wyczyszczenia iego powierzchni i fosog i skropienia wodą, potem zasmarowuią się wszystkie wielkie stosugi od ręki gipsem, i rozczynionem nadławo gâché un peu clair gipsem powlecze się powierzchnię za pomocą miotły, tę czynność zowie się gobeter — gobetage — pomazaniem.

Gdy gips zsiadł w stosugach, rzuca się na tę 1a powłokę gips potłuczony przesiany i gęściey zarobiony z wodą; rzuca się zaś ręką a gładzi ostrzem kielnią równo (x) iednak ostrawo ażeby się go tynk trzeci wierzchni mógł chwycić lepiey. (x) au panier.

Tynk trzeci czyli warstwa ostatnia iego zrobi się z drobno utłuczonego gipsu przesianego przez gęste sito włosiane — Rozprowadza się iak nayrówniey kielnią tyłem, nakoniec wygładza rodzaiem skrobaka racloir iak go wystawia fig c Tab 14. maiącego rękoieść. Ma zęby z iedney strony a ostrze równe z drugiey — Mularze paryscy zowią ią truelle bretlée t.i. kielnia zębata, skrobaczka.

Fig a Tab 14 okazuie kształt i wymiary kielni używanych w Paryżu do robót z gipsu; blacha t.i. łopatka iest z miedzi żółtey i iest płaska, dlatego z miedzi cuivre bo się iey mniey czepia gips iak żelazney, i mniey rdzewieie.

Tynki na przepierzeniach cloison, ścianach pruskich pans de bois, powałach lub podbitkach lambris dachowych podobnie się wykonywaią, z tą różnicą że się dzieią na ołaceniu szczelnem albo ścisłym lub rzadkiem. W pierwszym razie łaty tuż przy sobie się przytwierdzaią lub z małem przestworem, w drugim a claire voie w odległości 2. 3 do 4 cali. — Szczelnego łacenia używa się wtedy kiedy dla lekkości przestwory wewnętrzne pomiędzy więźbą słupów, rygłów a ołaceniem maią czcze pozostawać to iest nie być wypełnione gipsem — lub też gdy się to robi dla oszczędności. — Załacenia rozległego wtedy kiedy te przestwory maią być wypełnione en maçonnerie de plâtras. Toż samo się stosuie do podsiebitek w obu razach t.i. czyli przestwory między stragarzami maią być zapełniane lub nie murem z gruzu gipsowego —

Łaty używane w Paryżu są z drzewa dębiny darte refendues maią 4 stopy długości, 2 cale szerokości mniey więcey a 3 do 4 linii grubości, przybiiaią się gwoździami z główkami płaskiemi do każdego słupa, stragarza, — tak iak trzeba w przewiąz —

O Tynku z Siercią du blanc en bourre Rondelet

W wielu okolicach Francyi gdzie o gips trudno używaią na tynki i sufity mieszaniny z Ziemi białey terre blanche, wapna i Sierci bourre. Robią ie z dwoch warstew; Pierwsza kładzie się na połaceniu, i daie się iey 3 do 4 linii grubości, składa się z nayogrubnieyszey ziemi białey gracowaney z siercią la bourre du tanneur i wapnem — Jeżeli ziemia ta iest średnio tłusta, miesza się do iedney iey części, iedną szostą część wapna i tyleż Sierci. Potrzeba aby wapno było od 6 miesięcy gaszone — lub gracowane razy kilka aby się rozpuściło — Druga warstwa robi się z wapna kredy, ziemi białey przesianey, sierci i ostrzyżyn sukienniczych drobnych bourre fine de tondeur de draps. Tynki tak zrobione były dobre są tak piękne iak z gipsu i trwalsze na wilgoć; woda zaciekaiąc dziury w nich robi ale nie rozmiękcza, nadewszystko są łatwe do reparowania. — Rondelet iednak doradza dawać zawsze pierwszeństwo tynkom gipsowym zwłaszcza na sufity. —

Biel z Siercią blanc en bourre może się robić z wapnem piaskiem, ziemią czystą franche, item terre glaise, kredą, marglem. — Kreda, glinka biała zwana blanc d'Espagne, le blanc de Troyes, naygładsze daią tynki nawet pięknieysze iak z Gipsu. — Czasem na drugą powłokę używaią mieszany blanc de bourre z gipsem.

O Stuku teraźnieyszym

Stuk iest kompozycya wapna lub gipsu mogąca przyiąć połysk iak
marmur do którego ma podobieństwo.

Naylepsze i naytrwalsze są Stuki wapienne iak robili starzy.

Stuk gipsowy.

Wynaleziono sposób udawania z gipsu, rodzimego marmuru dlatego
ten Stuk zowią Marmurem sztucznym marbre factice, bo w istocie ma połysk i
pozór marmurów naykosztownieyszych wszelkiego rodzaiu kolorów. Lecz co do
trwałości nie może iść w porównanie z Stukiem robionym z wapna i miału mar-
murowego poudre de marbre. — Stuk z gipsu nie iest wytrwałym w powietrzu
wolnym i w wilgoci, i tylko można go dawać wewnątrz i w suchości.

Aby zrobić naypięknieyszy Stuk, potrzeba się postarać o naypięknieyszy
i naybielszy gips; tłucze się go na kawałki wielkości jaja, i wypala w piecu
wystawionym w fig: Tab 9. Stukator sam go powinien wypalać aby go wy-
piekł w stopniu przyzwoitym, od czasu do czasu wyimuiąc po kawałku dla prze-
konania się o stopniu wypalenia. Jeżeli przełamawszy go pokazuią się bryłeczki
świecące będzie znak że nie został dosyć skalcynowany; ieżeli zaś wszędzie będzie
białości matowey d'un blanc mat bez odrobin świecących będzie oznaką zbyt-
niego przepalenia. W stopniu zaś przyzwoitym będzie wypalony ieżeli w środku
kawałka przełamanego ieszcze się spostrzegaią cząsteczki świecące, iotedy go prędko
gips z pieca dobydź wypadnie.

Potem się go tłucze w moździerzu żelaznym i przesiewa przez sito bardzo
gęste. Aby go rozczynić, gacher, rozpuści się w wodzie kleiu ^(koźuchu) z Flandryi colle de
Flandres, Rozczyn ten nie ma bydź ani zbyt mocnym bo by się nie oddalał bardzo
od siebie cząsteczki gipsu zkądby Stuk nie mógł bydź tak twardym i zbitym a zatem
mogącym przyiąć pięknego połysku; ani też zbyt słabym boby nie spaiał dosyć
mocno tychże cząstek. Wprawa tylko może nauczyć iak mocny rozczyn czyli rozlew
kleiu iakiemu rodzaiowi gipsu, talku lub scaglioli może służyć, równie iak sto-
pień ich wypalenia. — Taiemnica w tym względzie każdego z Stukatorów zasadza
się na doświadczeniu. — Słyszał Rondelet sławnego Stukkatora że klej z uszów cie-
lęcych naypięknieyszy Stuk wydaie. —

Ażeby naśladować różne zmiany kolorów nuances w marmurach używa
się tych samych farb co do malowania al fresco; rozpuszcza się ie w wodzie z kle-
iem, i robi z nich placuszki różnych kolorów; ubieraiąc po trosze z tych kolorów
rozrabia się ie w ręce z wodą i mącą gipsu, mieszaiąc ie ieżeli potrzeba aby otrzy-
mać barwę nuance pożądaną. — Układa się te kolory w gips świeży w miarę iak
się go rozciąga aby mu nadadź kształt przedmiotu który się działać rozpoczęło.

Skoro Stuk wysechł wyciera się go pomexem, i rodzaiem Kamienia do we-
cowania służącym; potem trypplą tripoli i kawałkiem kapelusza, wreszcie nadaie
mu się połysk wodą mydlaną a nakoniec oleiem samym l'huile. Ten ostatni nie-
szczy często połysk, ieżeli się go nie dobrze wcierało. —

Można z tego Stuku robić na dnie ciemnym lub czarnym wyobrażenia kwiatów
liści, ptaków, ozdob, arabesków, owoców, a nawet figur. — Aby to zrobić odkolarnie
się naysprzód rysunek na papierze, i poprzekłuwa na nim kontury, i przykłada się go na
tło stuku iuż gotowe, i przeprusza się. — Wycinaiąc wgłąb części następnie, i wypełnia-
iąc ie stosownemi kolorami świeży mieszaniny Stuku można naśladować wszy-
stko co tylko chcemy. —

Weneckie tynkowanie murow. – zwane Marmorin

Do sposobow dekorowania Scian w budowlach zastuguie na wspomnienie sposob tynkowania tamego uzywaią Wenecyanie a podług nich Triestanie dzisiay nayczęściey tak w facyatach publicznych Domow iak mieszkalnych – bo tynki te i tanio wypadaią i wszędzie uzywane bydz mogą gdzie materyał iest pod ręką – maią zas postać iakoby z marmurowych płazow białych lub kolorowanych składały się – w rzeczy tę maią zaletę że są trwalsze na deszcze i zmiany niepogod czasu, tak składem materyałow swoich iako też gładkością powierzchni od innych rodzaiow tynkowan murarskich –

Nazywaią ten tynk intonaco a marmorino lub tylko marmorino – to iest tynk marmurowy lub zaprawa marmurowa – w czem się postępuie tak:

1º mur z Kamienia lub cegły wystawiony obrzuci się zaprawą z wapna i tłuczoney cegły czyli mąki – i wyrowna robiąc rysy na nim kelnią krzyżowe, węzykowe itp a to dla tego ażeby drugi narzut czepił się lepiey pierwszego. – drugi ten narzut da się skoro pierwszy dobrze wyschnie i składa się z piasku miałkiego i wapna – Ten drugi narzut tak i tarka (:Reibbrett:) na jak naylepiey się wyrowna iednak tak tylko grubo się natozy iak potrzeba do doskonałego wyrownania powierzchni muru – Gdy z trzecie nieco ciebak nie całkiem wyschnie pokryie się go warstwą ostatnią z zaprawy marmurowey składaiącą się z miałkiego prochu marmurowego (: naylepiey z marmuru karara) i bardzo mocnego i białego wapna, i tey powłoki grubość iak nayiednostaynieysza bydz ma i nie przechodzi grubości tylca noża – Gdy zaprawa ta marmurowa podrychać poczynie lecz dopoki iest wilgotną i rozciągliwą, wygładza się kelnią polerowną i maiącą kraie zaokrąglane zwilzaiąc powierzchnią powłoki cienką wodą mydlaną.

Tym sposobem otrzyma się tynk biały podobny do szlifowanego marmuru Karrara. Chcąc zas inny rodzay co do barwy marmuru udać dość będzie ostatnią powłokę tynku marmurowego przed wypolerowaniem pomalować a fresco, a potem wygładzić. – Rozumie się przez się że zawisło od zręczności robotnika uiść farbę wszystkich rodzay marmuru upodobanego naśladować –

Chcąc zrobić ~~zaprawę~~ każdą z 3ch wymienionych zapraw sypie się niegaszone wapno w dotek zrobiony w kupce cegły na miał tłuczoney lub piasku lub prochu marmurowego, leiąc wodę gasi się go i z tymże miałem lub piaskiem lub prochem wymięszanie i zaraz do roboty bierze –

W Wenecyi na mury wystawione na niepogody czasu wybieraią iak naylepsze materyały i naytrwalsze, w innych miyscach na mniey dobrych przez oszczędność poprzestaią –

Na metr □. (: 11,2782 stop □ kral:) tego tynku potrzeba: 0,019 Metra kub: (0,719625 stop kub: kr:) wapna bardzo dobrego białego niegaszonego – 0,01 metra kub (0,37875 stop kub kr:) dobrego zwirowatego piasku; 0,013 mąki ceglaney (: 0,492375 stop kub kr:) 2½ kilogr: (: 6,16675 ft. kral:) prochu marmurowego (: Karrara) i $\frac{1}{6}$ dnia murarskiego i pomocnego. – Za Metr □ płaci się w Wenecyi Złp 2 gr. 20 monety konwencyiney.

Na Sązen □ kral: potrzeba $2\frac{3}{10}$ stop kub: wapna dobrego – $1\frac{1}{5}$ piasku stop kub. 1,56 stop kub: mąki ceglaney. 19,7 ft. kr: prochu marmurowego, $\frac{3}{10}$ dnia murarskiego i pomocnego – Za Sązen □ wypada Złp 8. gr. 15. w Wenecyi.

Tynk marmurowy nie wyrownywa wprawdzie w piękności stukowi gipsowemu (: Gipsmarmor), lecz przechodzi go w taniości i trwałości, i nie tylko uzywany iest na powłokę zewnętrzną murow, ale i często i do dekorowania Sal i gankow z dobrym skutkiem.

Można dadź większy połysk temu Tynkowi, poleruiąc go nie samą tylko kelnią, ale na węglach rozgrzewanem żelazem kształtu kelni z zaokrąglonemi rogami, to żelazo ma około 4 linii grubości – Jednak uzywaiąc żelaza gorącego potrzeba aby tynk dobrze wprzod wysechł – Za Metr □ płaci się w Wenecyi tym sposobem polerownego tynku o kilka Krayearow więcey tak zapomocą wody mydlaney.

Tynk marmurowy na gorąco polerowany szczególniey w pokojach bywa uzywany i maluie się a fresco t. i. poki wilgotny, lub gdy dobrze wyschnie maluią go oleynemi farbami lub enkaustycznie –

Gdy malowanie dostatecznie wyschnie powleka się go pospolicie cienką powło-
ką lakieru kopalowego Kopallack, lub pokostem woskowym i to albo całe po-
wierzchnie lub pojedyncze pola lub mieysca – a jednak nie robi się po malo:
waniach a fresco które nawet się nie polerują.
W Malowaniach a fresco tylko używać można farb mineralnych które się na mar-
morynie tak mocno trzymaią że gdy ściana się zabrudzi gębką obmywać można
bez obawy aby się przez to malowanie uszkodziło – i dla tego czyszczenie Sciań po:
spolicie wodą i gębką tyle razy ile potrzeba się wykonywa –
Gdy na ścianach polerowanych marmoryzowanych z czasem połysk zniydzie
albo się ie powleka lakierem kopalowym, lub płynnym pokostem woskowym podług
materjału pierwszey powłoki – Dla malowań oleynych pospolicie używaią
lakieru kopalowego zas dla malowań woskowych, a fresco i białych Scian po:
kostu woskowego który daie równy i łagodny połysk i zmywanem być może bar:
dzo dobrze wodą i gębką –

Prawidła

służące za zasadę konstrukcyom murów z ciosu. – Rondelet.

k. 14. **o Stałości. Stabilité**

Bez względu na zaprawę wapna lub inny jakikolwiek środek jakiego by użyć można dla połączenia ciosów pomiędzy sobą, można uważać konstrukcyę tego rodzaju jako zbiór ciał stałych które się utrzymują dając odpor przez swe kształty i położenie naciskom zkombinowanym powstającym z ich ciężaru.

Ciężkość pesenteur jest siłą stateczną która wszystkie ciała zdają się działać gdy nie są utrzymane żadną przeszkodą. W bryłach równego rodzaju ciężar pesenteur jest proporcyonalny do ilości materyi zamkniętey pod tą samą obiętością tak że te w których cząstki są drobniejsze i bardziey zbliżone do siebie ważą więcey. i tak żelazo kamień jest cięższy jak drewo –

o Kierunku Ciężkości.

Bryła zawieszona na nitce lub sznurze dąży opaść w kierunku pionowym do poziomu fig 1.

Nie tylko ciała całe dążą iść w tym kierunku, lecz także każda z ich części. – I tak ciało ciężkie zawieszone na nici bierze takie położenie że przedłużywszy kierunek nici linia ta podzieli ciało na dwie części albo iednakowo ciężkie lub działające z iednakową siłą effort. tak że ta linia może się uważać za oś równowagi.

fig 1.



15 Za każdym razem obieraiąc inny punkt zawieszenia ciała, kierunek nici przedłużony da nową oś równowagi; lecz co iest szczególnego że wszystkie te osie schodzą się w ieden punkt tego ciała g będący w środku massy ciała fig. 2. –

fig 2.



o Środku ciężkości. –

Punkt ten zowie się środkiem ciężkości. własność iego iest że aby ciało utrzymać w zawieszeniu bez poruszenia potrzeba aby kierunek pionowy nici przez niego przechodził fig. 3.

Ciało może się jeszcze utrzymać na punkcie iedynym swey powierzchni, ieżeli ten linia przez ten punkt pionowo w górę wzniesiona napada na środek ciężkości. – lecz to iest bardzo trudne do osiągnienia bo nic nie ustala fixe ciała tak aby doszło do tego punktu, gdy tymczasem nić lub sznur nie opuszcza ciała na nim zawieszonego. W reszcie stan równowagi mogący się lada niczem zepsuć nie iest tym który przystoi częściom budowli;

fig 3



4.

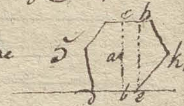


Mury z ciosu mogą się uważać iako skład ciał ciężkich wzaiemnie się wstawiających utrzymuiących z uwagą równowagi – Toż się ma rozumieć i o innych częściach wszystkich budowli; wszystko co tylko zmierza do zwątlenia ich stałości osłabia ie, i zagraża im ruiną.

We wszystkich rodzaiach budowl dwie są przyczyny które usiłuią ie zepsuć, iedną iest osiadanie tassement, drugą rozpieranie czyli parcie poussée, obie zaś są skutkiem ciężkości. – W pierwszym przypadku ciała działaią pionowo całą siłą czyli natężeniem energie swego ciężaru dla ściśnienia złożenia a razem skruszenia tych które się pod niemi znayduią; W drugim, ciężkość nie mogąc działać wolno podług kierunku pionowego iako sobie właściwego usiłuie odsuwać przeszkody na drodze iey zastępuiące –

16 budowli, potrzeba aby miały stałość lub moc prze-
wyższaiącą względnie ciśnien iakie zatrzymywać
maią;

Jeżeli się położy ciało nieregularne fig 5 i 6. na płaszczyźnie poziomey iedną z swoich stron de. tak aby prosto-padła ab spuszczona z środka ciężko-ści nie przechodziła za podstawę ciał: to spoczywać będzie na płaszczyźnie

5


6


z pewnym stopniem stałości wyrażonym przez różnicę części edh, i ehk: że zas cab iest osią równowagi części zamknięta między cbd będzie doskonale równa części cbk, a różnica wyrażaiąca stopień ustalenia stabilité będzie cbeh. Jeżeli koniec e spodniey strony ciała znaydować się będzie w miejscu gdzie pada pro-stopadła ze środka ciężkości spuszczona, ciało to w równo-wadze się utrzyma na płaszczyźnie poziomey, lecz nay-mnieysza siła może go przewrócić około punktu e. Na-koniec ieżeli pionowa ab pada po za koniec e podstawy ciało nie będzie się mogło utrzymać.

Z tego wypada że ciało iakieykolwiek figury w nay-większem będzie ustaleniu iak tylko można, ieżeli żadna z pionowych spuszczanych od punktów iego obwodu nie pada po za iego podstawę. Zatem pryzmata, równole-głościany walce proste to iest maiące swe ściany prostopa-dłe do podstawy poziomey maią ustalenie takie iakie tyl-ko z ich kształtu może wynikać —

Środek ciężkości będąc w nich nad środkiem podstawy sprawia opór równy na wszystkie strony. Lecz istotną iest rzeczą uważać że ustalenie pryzmatów tey samey podstawy
17. zmnieysza się w stosunku większey wysokości, i tak równole-głościany tey samey podstawy ale wysokości iak 1. 2. 4 i 8 będą mieć ustalenie iak 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ i $\frac{1}{8}$ ich ciężaru, przypu-szczaiąc te bryły doskonale regularne, i do pionu postawione na płaszczyźnie poziomey i równey doskonale; że iednak nie podobieństwem iest osiągnąć tey perfekcyi zmnieyszanie się ustalenia idzie w progressyi daleko nagleyszey; tak że pryz-zma maiące więcey iak 40 razy swą podstawę na wysokość nie mogłoby się utrzymać —

Ustalenie bryt iedney podstawy zmnieysza się w sto-sunku wysokości ich środka ciężkości, i tak w pryzmatach równoległościanach i cylindrach środek ciężkości znay-duie się w środku wysokości ich osiów, gdy tymczasem w o-strosłupach i ostrokręgach iest w $\frac{1}{4}$ części tey wysokości, z kąd wypada że ustalenie ostrosłupa iest dwa razy wię-ksze od ustalenia graniastosłupa tey samey podstawy i wysokości — Opór bryt tey samey formy i wysokości iest w stosunku średnicy ich podstawy a nie w stosunku ich powierzchniów. I tak ustalenie graniastosłupów

prostych maiących za podstawę kwadraty których po:
wierzchnie byłyby iak 1. 2. 4. i 8 będzie w stosunku iak
$\sqrt{1}$, $\sqrt{2}$, $\sqrt{4}$, $\sqrt{8}$ –

Przeydziemy nazad do tego przedmiotu w Xiędze 5^{ey} gdzie będzie szło o wyrachowanie ciśnień i ich odporu –

18. O Położeniu i Kształcie iaki wypada dawać Ciosom w murach i filarach –

Ponieważ ~~ciała~~ wszystkie części ciał ciężkich usiłuią opaść pionowo, widoczna więc że nie mogą się utrzymać doskonale tylko na płaszczyźnie poziomey. Kształt więc naylepszy dla ciosów w murach i filarach będzie prostokątnościenny to iest pionowo pryzmatyczny czyli taki aby położone na płaszczyźnie poziomey miały boki pionowe. Kamienie te na sobie kładzione w sposób wiążący się i warstwami do przewagi, cały nacisk ich ciężaru padać będzie na ich podstawę i usiłować będzie ią ustalić, tak że ciśnienie każdego kamienia na drugim powiększy ich ustalenie. Jeżeli te konstrukcye dobrze wykonane zostały, będą miały tyle ustalenia iak gdyby z iedney sztuki kamienia stanowiły –

Ze skutek ciężkości wiąże kamienie z sobą, widoczna iest że im będą większe, tem ustalenie będzie większe i tem ich powiązanie będzie mocnieysze, lecz potrzeba aby ich łożyska były dobrze wyrównane aby wszędzie iednakowo znosiły, bo im będą większe tem prędszemu złamaniu będą podlegaiące ieżeli znaydować się będą takie miejsca które nie znoszą – Jedno pęknięcie ciosu pociąga za sobą poruszenie derangement całey konstrukcyi szkodliwe. iedne punkta znoszą cały ciężar pod którym pękaią gdy tymczasem inne nic nie znoszą ~~nie~~ odkrywaią się – Moc i perfekcya konstrukcyi z ciosu bezwzględnie na zaprawą wapna cement lub inny sposób ich spajania uważaney zawisła na tem aieby ciosy bezpośrednio i zupełnie do siebie przystawały gdzie leżą na sobie, i w całey obszerności łożysk iak to robili Starożytni. – Ścisłości to i szczelności z iakią konstrukcye nieregularne z wszelkich ciosów były robione winna się ich moc – Te kamienie tak są dobrze pospaiane i zahaczytane iedne w drugie że ich stałość iest często większą iak z ciosów obrabianych w kostkę. –

Jeżeli uważamy fig 9. Tab 15 kamień abcd, nieregularny położony na płaszczyźnie poziomey ef, widoczna iest że by się nie mógł na niey na punkcie e utrzymać, lecz kładąc go na dwóch równiach pochyłych przeciwległych bc, cd, utrzyma się, i wiec będzie swe ustalenie bo chcąc aby się poruszył potrzebaby aby się wzniósł na iedney z płaszczyzn pochyłych bc lub cd, lub się obrócił około punktu b lub d, coby wymagało większey siły iak do posunięcia ~~go~~ na płaszczyźnie



szcie ef. poziomey. Kamienia spodem poziomo ściętego po
dług ef obrobionego, lub obrócenia go około punktu e i f.
Trzeba jeszcze uważać że w Konstrukcyach z ciosu w ko
stkę obrabianego stosugi pionowe w niczem się do stałości nie
20. przyczyniaią, kiedy w konstrukcyach z Kamieni nieregular-
nych będąc pochyłe w kierunkach przeciwległych powściągaią
ią przez zahaczywanie się kamieni wzaiemne —
Mówiąc o drogach brukowanych że ta Konstrukcya iest lepsza
na bruki iak w rzędy równoległe i spoienia kwadratowe, bo
kąty tępe są mocnieysze od prostych — W tym układzie potrze
ba ile możności aby Kamienie formowały wielokąty o 5
6 lub 7 bokach, i ażeby przyparcia czyli stosugi wychodziły
wprost od kątów wyskakuiących czyli rogów kamieni —
Konstrukcye z wielkich Kamieni nieregularnych dobrze zro-
zumiane, mogą być korzystnie użyte dla massy konstrukcyi
nie maiących znosić wielkiego ciężaru, i które nie maią znosić
ciśnienie tylko z boku, iakiemi są groble digues, mury miast
i wałowe de rempart. Można użyć w wielu zdarzeniach korzy-
stnie tego sposobu z kamienia którego obrabianie w kostkę wiele
by kosztu i roboty wymagało —

o Wymiarach Kamieni

Spostrzega się w wielu konstrukcyach dawnych i teraznieyszych
że kamienie zbyt cienkie względnie przy długości łamią się pod
ciężarem. To pochodzi stąd że nie przylegaią wszędzie równo i nie
równo znoszą obciążenia w całey powierzchni łożysk, bądź dlatego
że niebyły obrównane dobrze i odwichrzone degauchis, bądź z przy
czyny iakiego nierównego osiadania się które wzruszyło z mieysca
derange kamienie spodnie. Im więcey kamienie mieć będą
grubości w stosunku do swey długości, tem będą mocnieysze z tego
względu, bo skutku przyczyn nierównego osiadania się lub wzru-
szania z mieysca poręczyć kamieni iest częstokroć trudno prze-
widzieć —
21. Dla dzieł maiących wielkie ciężary znosić iakiemi są mury
i punkta podpor, ciosy kubiczne są naymocnieysze, lecz mniey
maią stałości stabilité i nie robią dostatecznego powiązania;
ciosy których długość iest daleko większą iak wysokość maią
więcey stałości i robią dobre związanie, lecz mniey maią mocy
do znoszenia ciężarów. Z doświadczeń robionych na wszystkich
prawie rodzaiach kamieni przez Rondeleta, można ustanowić
długość kamieni pewney twardości i średniey konsystencyi od dwóch
do trzech razy tak wielką, iak wysokość, a szerokość od iednego do
półtora —
Jeżeli kamienie maią twardość i moc wielką, i maią po o-
brobieniu więcey nad iedną stopę grubości można im dawać cztery
do 5 razy wysokość na długość, a 2 do 3 razy na szerokość. Większe
wymiary są więcey kosztowne a niżeli potrzebne.
W Kurs Ustanawia więc rondelet: wymiar szczególny i
~~dwa~~ $1\frac{1}{2}$ razy szerokość i a 2 razy długość iak wysokość dla kamienia nie ma-
iącego wiele mocy fermeté. — Dla Kamienia średniey mocy
naznacza

naznacza na długość trzy razy więcey wysokość, a na szerokość razy
dwa razy. Dla kamienia twardego na długość razy 4 a
na szerokość razy dwa —
22. W szczątkach więzienia Tullia blisko Kapitolium w Ry-
mie, w Arku Janusa, w Kolosseum ciosy są prawie kubiczne
niektore maią do 2 metrow, wzdłuż, wszerz, i na wzwyż —
Starożytni używali także używali bardzo wielkich kamie-
ni z iedney sztuki na stropy, architrawy. W zwaliskach
dawnych budowl wyższego Egiptu są ktore maią 9 do 10
metrow w kwadrat przy znaczney grubości.
Mniemał Rondelet ieden z architrawow świątyni Seli-
nonte w Sycylii, miał 20 ½ stop długości, 6 ⅔ stopy wysokości
a 4 ½ szerokości, ciężar iego musi być 90 milliers

o Kładzeniu Kamienia

Zdaie się z szczątkow wszystkich budowl starożytnych że da-
wni konstruktorowie do murow z ciosu nie używali zaprawy wapna, lub
ieżeli iey używali to tak rzadkiey i delikatney że tylko służyła
do wypełnienia nierowności łożysk, aby szczelniey powierzchnie
ich na sobie przylegały. Rondelet znalazł w Ruinach budowl Rzym-
23. skich i Sycylijskich że nasieki renfoncemens des piqures na
ciosach były wypełnione rodzaiem zaprawy bardzo delikatney
zrobioney z prochu tego samego kamienia. Być może że to było
skutek z pocierania kamieni o siebie aby ie wyrownać żeby przy-
stawały szczelnie do siebie.
Sposob kładzenia ciosow na sobie na sucho iest dobrą konstru-
kcyą ieżeli ciosy są bardzo wielkiego wymiaru, bo maiące same
z siebie ustalenie mogą zjednać połączenie dostateczne — Lecz
dla dzieł z drobnego lub mierney wielkości ciosu zaprawa wapna
korzystnie użytą być może, aby ie powiązać społem — W tych oko-
licznościach używali zamiast wapna sponi goujon i klamer
bronzowych lub żelaznych na ołowo zalewanych, iak się widzi w fig
6. i 7 Tab 21. Pockocke mowi że znalazł w ruinach w Helio-
spolis w Egipcie reszty muru 3 ⅔ stop grubego w ktorym ciosy
były klamrami żelaznemi pospaiane — Czasem używali kluczowo
ciesi z drewna twardego i ważkiego w kanię obciosanego A fig 8.
B iest wycięciem dla takiego klucza w kamieniu. Rondelet
w ruinach dawnego Rzymu blisko dawney drogi Appia znalazł
ciosy z podobnemi wycięciami —
Venuti mowiąc o resztach Rynku Nerwa, ze strony łuku
zwanego Pantani mowi: Konstrukcya muru formuiącego ob-
obwod l'enceinte zewnętrzny iest szczegolną, tak z względu
swey wysokości iak dla tego że się składa z ciosow nie na wapno
24. kładzionych ale maiących ciosowanie węgłowe (des bossages ru-
stiques). Flaminius Vacca architekt rozburzaiąc część tych mu-
row przy Monasterium Annonciady znalazł ciosy pospaiane
kluczami drewnianemi tak zdrowemi że ich było można na
powrot użyć. Rzemieślnicy ktorym ie okazywano nie mogli
zgadnąć z iakiego być mogły rodzaiu drzewa —

Fig 1. Tab. 21. okazuie sposob powiązania ciosow bez
wapna klinzow lub klamer, ale zapomocą samych wrębow
przywiedziony przez Piranesego, i wyciągniety z Teatru Mar:
cella w Rzymie — Łożysko ciosow iest podzielone na 4 czę:
ści rowne przez dwie linie proste krzyżuiące się w srodku
i idące do srodków boków. — Dwie z tych części w przeką:
tnem położeniu są wycięte na 2 cale głęboko, a drugie dwie
pełno zostawione: że kamienie tak są kładzione na prze:
mian że ieden zawsze spaia dwa spodnie, i tak kamien A
spaia z sobą dwa spodnie D i C. —

25. Fig 5 okazuie inny sposob spaiania ciosow z sobą, formuiąc
z każdey warstwy potroyny łancuch ciosow zachwytuiących
się wzaiemnie — Tego sposobu użył Rondelet w r. 1769 dla
rozwiązania zadania podanego przez Germain Soufflot, to
iest zrobić z ciosu obręcz mogącą się pionowo zawiesić w ie:
dnym punkcie, i uformować mur okrągły dosyć mocny aby
naywiększemu parciu dał odpor nie używaiąc do tego tylko
kamienia samego — Mowa o tem będzie w X. 4^{ey}.

Jednakowoż w konstrukcyach zwyczaynych takie sposoby
byłyby zbytecznemi iak się w X. 4. powie —

26. ## Wady teraźnieyszych Konstrukcyi z ciosu.

Wady teraźnieyszych Konstrukcyi z ciosu nie pochodzą od u:
życia do nich zaprawy wapna, ale od małey staranności w o:
brabianiu łożysk kamienia i układaniu ciosów.

Powiedziało się iak szczelnie starzy obrabiali ciosy, aby po:
wierzchniami swemi do siebie przystawały, a zatem robiły massy
tak mocne i stałe iak gdyby były z iedney sztuki, i którebynie
podlegały osiadaniu się i nieregularności ciśnienia — Formo
wali massy murow daleko większe iak ich mieć miały budowle
po ukonczeniu. Dawne budowle Egiptu zdaią się być wycię:
nane w massach murow wprzod wystawionych; artyści którzy
ie mierzyli nie znaleźli w ich wymiarach ni regularności ni
symetryi, tak że tam nie tak iak w teraźnieyszych konstrukcyach
konstrukcya kierowana była formami widocznemi ale przeci:
wnie Konstrukcyę w sobie naysamprzod samą uważano i formy
podług niey ustanawiano. —

27 W naywiększey liczbie Konstrukcyi teraźnieyszych są właśnie
na nieszczęście powierzchnie widoczne przysposobione w war:
sztacie które kieruią kamieniarzami i układaczami ciosow —
Aby tylko dzieło zewnątrz miało formy i regularności żądane,
mało ich obchodzi moc budowli, chociaż właśnie ta iest istotną —
To niedbalstwo zasadza się na tem bezprawiu niepoięłym że
się roboty kamieniarskie taxuią podług powierzchniow wi:
docznych, bez mierzenia osobno ~~obeymuiąc w cenę którą im akkordują~~ obrabianych
łożysk i spoien ~~nie mierząc ich~~, z kąd wypływa cena za któ:
rą dobra robota obstać nie może — Rachowanie czrosiuow za
roboty pełne i tym podobne nieexystuiące roboty Antrepre:
nerom

nerom akkordaiące maią, niby te roboty wynadgradzać, lecz lepiey iest płacić od sczery ktora będąc istotną, dobrego wykonania wymaga.—

Z takiego sposobu robienia wykaru kostow wynika że stosugi i spoienia niedbale bywaią robione, krzywo, i tylko mozdnie krawędzie ciosow okazuią się bydź dobre i szczelnie dopasowane. Zamiast aby łożyska były rownoległe się ciosem ku zewnątrz więcey do siebie zbliżone iak wewnątrz; układaiąc ie podważa się ie z tyłu na szczelinach i klinach aby zewnętrzney tylko rownosci powierzchni zadosyć uczynić — Tak podpartoy ciosy deszczułkami i klinami mniey więcey grubemi podług wad kamienia, leie się w stosugi pionowe du coulis, i rozcieczoną zaprawę wapna w spoienia łożyskowe instrumentem zwanym fiche kielnią zębatą wyobrażoną
27 w fig 7. Tab 19. to iest maiącą zęby wzniesione ktoremi się napycha zaprawę wapna, a ktorey się zapobiega wychodowi za pomocą truelle gdy się kielnię zębatą wyimuie.
Aby dobrze napchać wapna pod kamień potrzeba aby spoienia łożysk miały naymniey 7 do 8 linii szerokości, lecz ponieważ by takie stosugi nie były piękne do widzenia zewnątrz, zostawia się w kamieniach ze strony zewnętrzney krawędź czyli brzeg 4 do 5 cali szeroki nieco wzniesiony, to iest tak aby stosuga widoczna nie miała więcey nad 1½ linii około szerokości. Obkuwa się grubo reszta łożysk tak że szerokość spoien wewnątrz w muru iest 4 do 5 razy większa iak zewnątrz.

Azeby spoienia zewnętrzne miały iedną szerokość kładą się na brzegach łożysk wspomnionych łaty dębowe iedney grubości ieżeli kamień iedney iest grubości, a grubsze w iednym końcu tak drugim ieżeli iest w iednym końcu cieńszy iak drugim.

Z tak nadzwyczaynego sposobu kładzenia ciosow używanego w Paryżu i innych mieyscach wynika, że wapno schnące zmnieysza się w objętości, cały więc natłok pada na deszczułki i kliny drewniane, ktore nie mogąc się tyle ułłaczać co wapno zwracaią cały nacisk na te części kamieni ~~gdzie~~ między ktoremi się znaydują — i łupią ie. łaty bowiem ciężar nie iest rozłożony na całą powierzchnią łożysk ale na część może ich dziesiątą.
29 Jeżeli ciężar iest znaczny nie tylko się kamienie łupią ale łamią i pękaią wtedy spoienia wewnętrzne będąc obszernieysze iak zewnętrzne większemu podlegną osiadaniu, całe więc obciążenie przeniesie się na brzegi, te się łamią, odrywaią się od srodka i formuią wypęcznienia boulemens znaczne, odkrywania desunions i rysy głębokie aż do srodka massy.— To się na nieszczęście przytrafiło filarom kopuły Panteonu francuskiego. Fig 5 i 6. Tab 19. okazuią wady i ziawiska tego rodzaiu konstrukcyi.—

Sposob ten wynaleziony został przez chciwych przedsiębiorcow bo podaie sposobność użycia złego kamienia i źle obrobianego, bo kliny i szczeliny zapobiegaią wadom pozornie ~~złey~~ dobrey konstrukcyi, a ktora nie wyrownywa dobrey konstrukcyi z kamienia tanniego — en moilons.—

30 Kamien Paryski będąc twardym, wady więc tey konstru
kcyi w zwyczaynych konstrukcyach się nie okazuią – y tak
nie widać ich w murach zewnętrznych Panteonu frances
kiego, ale widzieć się daią w filarach kopuły bo większe
obciążenie znoszących, chociaż i tu i tam tey konstrukcyi użyto.
Dalszym złym skutkom zapobieżono przebraniem muru
i wypełnieniem go z ciosu sczelnie obrabianego – to iest bez
brzegow żadnych klinow, iednak kładzionego na wapno
ubiiaiąc ciosy babą ręczną aby wszędzie rowno przylegaiąc
iednakowo ciężar znosiły –
Tylko w sfugi pionowe lano wapno de coulés. Gdy ko:
nieczna potrzeba wymagała użyc szczelin dla dania perspekt
tywy iednostayney i regularności sfugom zewnętrznym użyto
szczelin otwartych ktore maią tę własność że się rozpłaszczać
pod ciężarem mogą i przenosić siłę ktora ie zgniata na po:
31. wierzchnie otaczaiące – tym sposobem zrobiono wieżę ko:
puły po nad troysklepiami pendentifs.

o Filarach Kamieniecznych

De Jambes étrières

Skutki filarow Paryskich kamieni te same maią przyczy
ny. Srednia ich powierzchnia ma około 5 stop lub pół metra
Obciążenie iakie na niey spoczywa w domu o 4 piętrach mo=
że bydź rachowane na 1500 lett. (150 milliers) tak że na każdą
stopę □ przypada 300 lett. gdyby ciężar był rowno roztożony
na powierzchnią dzwigaiącą – Z doswiadczeń przywiedzionych
w tablicach 1ey Księgi Rondeleta wynika że sześcian o 4 calach
na □ podstawy zgniata się pod ciężarem 70 lett. (7 milliers)
Nie biorąc tego tylko połowę wypadnie 1260 lett. dla stopy
□, a zatem 6300 lett na ciężar iakiby filar namieniony
mógł znosić, to iest ciężar 4 do 5 razy większy iak znosi. Lecz
sposob kładzenia ciosow z szczelinami i wyzłabianiami
powierzchniowo dernaigrissement pomnieysza bardzo tę siłę.
Chociaż ten sposob mniey iest szkodliwy w tym przypadku a to
dla tego że zewnętrzne powierzchnie muru idą w około a
zatem ciosy z 4 stron w brzegach swych szczelniey przycina:
ne bydź muszą, a zatem i same łożyska ciosow z większą
starannoscią fig 3. Tab 19, iednakowoż widzieć można
bardzo często te ~~filary~~ filarów ciosy pękaiące i z mieysca wysunione
(se deversent) w całey wysokości tak dla nierownego osiadania
wynikaiącego z tey konstrukcyi iako też z tego że z murami
ni z tamnego kamienia en moilons nie dobrze bywaią
32 iednoczone, to iest ieżeli ogony tych ciosow nie są wpuszczo:
ne na 1½ stopy mniey więcey w mury krzyżowe na do:
bre związanie, to iest po za grubość muru frontowego –
Na Tab 18. wyobrażone zostały sposoby wyżłabiania
łożysk kamieni i spoien bocznych pod pretextem źle zrozu:
mianym, aby większa ilość zaprawy wapienney między
nie weszło –
Fig 6. iest cios ~~st~~ całą grubość muru zaymuiący. więc ma dwie

dwoe
jezemy

sciany z brzegami — Fig 7 iest ciôs dla filaru □[ro] lub prostokątnego ktorego warsztwy są z iedney sztuki kamie nia. Fig 8 dla filaru okrągłego.

Uważać trzeba że ciosy kwadratowe o dwóch lub trzech stronach widocznych mogą bydź zalewane wapnem przez spoienia boczne, ale dla ciosow o 4 stronach widocznych i dla bębnow okrągłych trzeba robić dziury w środku aby niemi lać było można zaprawę ~~coulis~~ rzadką wapienną lub du coulis.

Patte w swoim dziele Memoires sur les objets &c: przywodzi ten sposob mogący się używać to iest przycinania i kładzenia kamienia, i iakiego użyto w konstrukcyi S. Genowefy czyli Panteonu francuskiego. Tak się wyraża ten Autor:

l'ouvrier en taillant sa pierre itd: 206: k: 185 i 186.

Z sposobu przez Patta opisanego okazuie się że spoienia środkowe maiąc 4 do 5 razy więcey grubości iak w brzegach znacznemu podpadaią osiadaniu się, i uchodzą se derobent pod ciężarem ktory pada cały nie na powierzchnią całą brzegow, lecz tylko na te ich części gdzie się znayduią szczeliny cales. —

Sposob kładzenia ciosow dla zrobienia konstrukcyi mocney.

35. Jeżeli mur lub filar ma bydź z ciosu w warsztwy horyzontalne, nim się ciôs położy potrzeba sprawdzić spoienia a szczegolniey łożyska czyli są proste nie wichrowate, co się wykona przykładaiąc linią od rogu do rogu ciosu przez przekątnią, iakoto od 1 do 3: od 2 do 4. fig: 1. Tab 19. Jeżeli linie przylegaią do powierzchni kamienia będzie znak że iest prostą i rowną. Jeżeli zas przeciwnie kładąc linią od 1 do 3. znaydzie się bydź powierzchnia kamienia wklęsłą, a kładąc ią od 2 do 4 wypukłą, będzie znakiem że iest wichrowata i nie mogący tylko ~~na~~ 3 punktach kątach znosić ciôs rowny na niey położony. To będzie miało miejsce chociażby linie, 1,2; 2.3, 3.4, 4.1. były proste i chociażby liniał przylegał zupełnie do ciosu w kierunkach 5 do 6 i od 7 do 8. rownoległych do brzegow; to pochodzi z tąd że linie przeciwległe 2.3, 1.4 nie są na ~~iedney~~ tey samey płaszczyznie geometryczney co linie 1,2; 3.4. tak że patrząc na tę powierzchnią przyłożywszy oko do srodwagi z iedną z tych linii np: 2,3; przeciwległa 1.4, zdawać się będzie krzyżować pierwszą, i mieć ieden koniec wyżey iak drugi.

36 Kamieniarz dla uniknienia tey wady powinna od obrownania iednego krawędzi [ow] z ktorey chce robić łożysko iako np: mn fig 2. na niey kładzie linią, i za pomocą drugiey przyłożoney do krawędzi boku przeciwległego cd kreśli linią tak ułożywszy ajustę tę drugą linią aby iey krawędź gorna zdawała się zgadzać se raccorder w całey długości z linią

z linią przeciwległą nie krzyżuiąc się, patrząc okiem
na nie z punktu g w pewney odległości od linii cd. Wyro-
wnawszy ten drugi bok, nakreślą się dwie inne linie cm
dn. i wykonany tarczko obcinaiąc kamień od iednego bo-
ku do drugiego — podług liniiatu —
Tak obcięty kamień będzie iednak miał nierówności od
nasieków czyli nadziuban młotem powstaiący ieżeli się iey nie wy-
gładziło narzędziem z ostrzem prostym —
Jest mniemanie że starzy tę nierówność zostawiali tyle
ciosy o siebie tak obcięte dolewaiąc wody.
Żeby powierzchnie zewnętrzne to iest widoczne ciosów
formowały równą płaszczyznę muru, a zatem żeby do
węgielnicy były z tarczkami poziomemi (lub pod pewnym
kątem ieżeli mur skarpiasty:) naylepszy sposób z grubsza
tę stronę ciosów obciosować zostawiaiąc dosyć nieobciętego
kamienia aby gdy ciosy iuż ułożone na sobie zostały na
mieyscu ich przycinać się mogło — Bo prawie niepodobień-
stwem iest kładąc ciosy na sobie bez zrywu szczelin cales
zrobić to aby strony widoczne mogły być tak doskonale
37. obrownane iżby poprawy nie wymagały.
Tak przysposobiony cios chcąc na mieyscu położyć, nay-
przód się pocznie od sprawdzenia czyli tarczko spodniego
kamienia iest doskonale do środwagi wyrównane, na niem
kładzie się położy cios na sucho i za pomocą środwagi się spra-
wdzi równie iak węgielnicy i pionu ieżeli w teni położeniu
strona zewnętrzna tarczko i stoiągi są iak być winny,
i czyli niedokrzesanie przednie ciosu dla nastąpić maiącego
oczyszczenia powierzchni widoczney muru zostawione, iest
dostateczne, ieżeli nie wypadnie cios naprzód wysunąć o
tyle co potrzeba, i nakreślić na nim linią tego wysunięcia.
Podniesie się potem naraz cios, wyczyści i skropi wodą
tarczko iego i spodnią powierzchnią, narzuci się warstwę
zaprawy wapna rzadkiey clair z piaskiem bardzo miałkim.
Potem się cios położy w swe mieysce wypróbowane i bić
się go będzie babą ręczną lub kawałkiem drewa średniey
grubości aby osiadł na swem toru i wypchnął część zapra-
wy zbyteczną — Przestrzegać trzeba aby piasek był równy
nie miał kamyczków lub żwiru coby przeszkadzało szczel-
nemu przyległości powierzchni ciosów do siebie, naymniey:
przy krzemykach mogłby być przyczyną łupania się kamienia
i tego skutku iaki się zarzuca szczelinom cales — Potrzeba
więc dawać pierwszeństwo piaskom miałkim doux i glinia-
stym a nieli ziarnistym: można także użyć prochu z ka-
mienia miękkiego przesiewanego
Jeżeli budowa iest w wodzie lub przeznaczona mieści-
38. ić w sobie wyni bez przeszkody, dachowki skurczony itp:
szczególniey w tych rodzaiach robót sposób iest ten do zalecenia
bo nie pozostawia części żadnych w tarczkach i stoiągach
któremiby się woda mogła przecisnąć —
Aby

Aby utatwić kładzenie ciosow na zaprawie wapienney można
z razu użyć perełek drewnianych w 4 rogach aby ie na nie
przewrocić. Potem wyimuiąc te pereliny aby cios na wapno o:
puscić i bić go babą iak się dopiero powiedziało. —

Sposob ten kładzenia ciosow przez Rondeleta zalecony
łączy korzyści sposobu starożytnych i sposobu terazniejszych —
nie sprawia osiadania się bo bijąc babą kamienie nie po:
zostaie między niemi tylko tyle zaprawy wapna ile do wy:
pełnienia nierownosci łożysk iest potrzeba, i że wreszcie leżą
bezpośrzednio na sobie. Jednakowoż ta mała ilość zaprawy
iako pozostaie iest dostateczną do połączenia ich z sobą z ~~pewną~~
siłą więcey iak podwoyną ich ciężaru, iak tego doświadczył
Rondelet, kładąc tym sposobem dwa ciosy o połtora metra
długości, 1 metr szerokości, a $\frac{1}{2}$ metra grubości. To czepianie się
zaprawy (adherence) powiększa znacznie ustalenie ciosow pomi:
39 mo ich kształtu i ciężaru, tak że Konstrukcya z kamieni mier:
ney wielkości staie się tak mocna iak ta do ktorey starzy wiel:
kich kamieni bez zaprawy używali. —

Byli dobrzy Konstruktorowie ktorzy zamiast wyimania wgłębi
srodka łożysk kamieni owszem brzegi w nich ukośnie obcinali
na 3 do 4 cali szeroko na 1 linią pochyłości ku zewnątrz iak
się widzi w fig 9 i 10 Tab 18; lecz ten sposob staie się nieu:
żytecznym ieżeli się nie użyie perełek, i obrobi się łożyska i sko:
sugi rowno —

Fig 11. 12. 13 i 14 wystawiaią ciosy dawnych świątyn Sycyli:
-ktorych stosugi są wyrownane i dziubane (piquées). Wycięcia
w podkowę iakie się widzie daią sposob do zakładania powro:
zow w czasie podnoszenia kamieni i ich kładzenia na miejscu.

Dziura kwadratowa srodkiem pnia kolumny idąca fig 13.
zdaie się służyła dla umieszczenia kostki cubus drewnianey
lub osi żelazney w czasie toczenia walca, lub osadzenia ko:
stki kamienney aby pospaiać bębny kolumny. —

W podsadzie świątyni dawnego miasta Segeste w Sycylii
zdaie się niedokonczoney, stopnie Tab 20 maią występy (bos:
sages) z przodu zapewne służące do dzwigania i kładzenia
ciosow służące zapomocą sznurow — Długość ich iest 10 cali, wy:
sokość 9, a wyskok 2½. W ciosach niższy stopień stworzących
robiono w każdym rowki ¾ cala szerokie a 3 li wysokie podług
ktorych powierzchnia ich miała być wy: obcięta, co nie
przyszło do skutku — spoienia więc łożyskowe między sto:
pniami nie były rowno z ich wierzchem ale o 3 cale wy:
żey tak dla czystości roboty iak dla tego aby wodzie utru:
dzić wnikanie pomiędzy warstwy ciosow. — Małe wydrą:
żenia w spodzie przyczołkow stopniowych bo tylko 9 cali sze:
rokie a 1½ cala głębokie okazuią że stopnie podług nich
potem obciosane na czysto być miały. To wszystko do:
wodzi z iaką przezornością postępowano, aby dzieło po ukoń:
czeniu dopiero na czysto ukonczone być mogło —
w świątyni Junony Lucyny w Girgenti podobnie postępowano

Nowy sposob konstrukcyi murow i ościenian z ciosu

41. Gdy idzie o massy znaczne murow z ciosow potrzeba ie
tak układać azeby nie rawiste od wapna klamer spor:
niow zelaznych lub bronzowych itp formowały mocna
massę w samych sobie.
Rondelet podaie sposob wyobrazony w fig 2 Tab 21.
ktory na tem zawisł azeby łożyska warstwo ciosow mia:
ły lekką pochyłość ku srodkowi grubosci muru. Przez ten
sposob powiększy się wiele stałość ciosow ku srodkowi, a
zatem się zapobiezy ich odłączaniu się. Jednakowoz aby
tę konstrukcyę zrobić mniey ubliżaiącą prawidłom glo
42 wnym Kamieniarki, ktore chcą mieć aby łożyska i spo:
iania były zawsze prostopadłe do powierzchni zewnętrznych
potrzeba byłoby nieco szkarpowatości tym powierzchniom,
przez co mur maiąc większą podstawę iescze będzie stałszym.
Sposob ten szczegolniey mogłby być korzystnym dla oście:
nien murow ktore iescze bardziey usiłuią odłączać się
od murow ktorym służą za pokrywkę dla tego że kon:
strukcye ich a murow nie iest iednaka a zatem osia:
danie się. Mury terassowe i podwałowe remparts maiące
dać odpor i cisnieniu Ziemi tym sposobem szczegolniey
mozna by wyprowadzać. Ich odpor przy massie iednakowey
stałby się większym dla dązności do srodka iakiey przez
ten układ nabywaią ciosy.
W murach szkarpowatych z przodu terrassowych ukła:
daiąc ciosy warstwami poziomemi, powstaią w ciosach
na przemian kąty tępe i ostre, cisnienie zaś Ziemi spra:
wia że cały nacisk przenosi się na kąty ostre podpadaiące
odkruszaniu się. — Nierowne osiadanie się sprawia często po
dobny skutek w murach szkarpiastych nie maiących znosić
zadnego cisnienia, unikać więc ile mozna potrzeba robić
kątow łożyskowych nierownych — fig 3 i 4 Tab 21 wyrazem
uwalniaią od opisu dalszego.

o Szkarpach. contre fortes

43 Dla ustalenia murow podpiera się ie z przodu lub z tyłu
szkarpami, w pewney odległości, daiąc im mniey więcey wy:
skoku. — Istotną iest rzeczą spoić ie dobrze z samym murem.
i wznosić ie rownemi z nim warstwami na tymze samym
fundamencie, aby się od nich nie mogły odkrzązać, i pociąg:
nąc mur za sobą zamiast go podeprzeć — Unikać potrzeba
w szkarpach takiego rodzaiu konstrukcyi ktoryby większemu
osiadaniu się podpadał iak sam mur. Jak szkarpy z cegły przy
murze z kamienia łamnego moëllons szkodliwsze są, iak z kamie
nia łamnego przy murze z cegły, bo mniey iest niebezpieczeństwa
kiedy mur pociąga za sobą szkarpę, niżeli przeciwnie — Nay:
lepiey robić oboie z ciosu.

o Okrywaniu murow ciosem

44 Zwyczay iest okrywać mury z kamienia obrobionego moilon, lub łamnego en blocage ciosem bądź dla pozoru bądź dla mocy. Pewną iest rzeczą że tam gdzie mury maią wielkie parcie z boku wytrzymywać obsiewanie ciosem iako nie mogące się osiadać iest korzystnem, bo im służy za stałszą niejako zewnętrzną podporę.

Obsiewanie murow cienkie być może i służy dla ozdoby tylko, nie powinno się go przedsiębrać wprzod dopoki mury i struktura nie zostanie ukończona; tak robili stary Rzymianie i teraźnieysi Włosi dla fasyat swoich Kościołow. Jak tego znayduie się mnostwo przykładow gdzie obsiewanie takowe dla rożnych przyczyn nie mogąc przyyść do skutku fasyaty Kościołow w ciągłe strabowania cegieł zdaią się iak gdyby umyślnie ubrane, w strabowania odpowiadaiące grubości wyięsię mianych ciosow.

Obsiewanie murow głęboko stanowi głowną część głowney 45 ich konstrukcyi, ponieważ przeznaczeniem tego iest wytrzymywać ciśnienie parcie, wymaga więc staranności aby zapobiedz nierowności obsiągania się i przypadkowo z tąd wynikaiącym. Nayprostszy sposob unikniania tego iest układać czyli ubiiać murowanie, i robić w rożnych wysokościach gładkie arrasemens ogólne, iak się dla Wieży Cecylii Metelli k: 7 i 8. powiedziało. Fig 7 Tab 15 wyobraża go. Monument ten wystawiony w fig: 1. Tab 22. ma 85½ stop średnicy; prawie iest massywo, zrobiono tylko w środku rodzay studni okrokręgowey ktorey średnica w spodzie iest 21 stop. powierzchnia scienna tey studni iest z cegły. Fig la wystawia wnętrze i postać zewnętrzną pomnika w przypuszczeniu że czwarta iego część wyięta została. Oznaczono liniami warstwy rowne muru układanego. A iest studnia czyli cieśnia środkowa zasklepiona z otworem czyli okienkiem na wierzchu. B grubość muru stop 32. – C-D ocienienie ciosem. – Fig 2. wystawia drzwi te same co w fig 1. pod Lit E. Szlorc ich iest z ciosow o podwoynem przyciosie coupe. nad nim iest łuk ukrywaiący z dwoch rzędow cegły. Na zwornikach są wypustki bossages służące dla sznurow w czasie dźwigania ich i kładzenia.

46. Pyramida Cestyjusza w Rzymie podobnie ciosem iest ocieniona. – Zob. opis iey. –

Pyramid Egipskich zob. w opisie ich osobnym.

Uwagi nad konstrukcyą murow S. Piotra w Rzymie.

69. Kościoł i bania były zrobione z muru z kamienia łamnego (en blocage) z osłoną (revetement) ceglaną lub ciosową. Że w konstrukcyi tey nie zachowano przezorności wszystkich ktorych używali starożytni, a ktore były niezbędne pod tak wielki ciężar, mury więc i podsady (soubassement) wieży ko:

putowany

kopułowey podpadły uszkodzeniam które przypisywano rozpieraniu sklepień, gdy tymczasem nie są skutkiem tylko nierownego osiadania się pochodzącego od użytego rodzaiu Konstrukcyi—

Fig 1. 2 i 3 Tab 24. wystawia część tego muru z iednym z jego wspornia (contreforts) i podsadą (soubassement) od spodu aż do wierzchu wielkich Arkad.—

Osłona wewnętrzna iest z cegły otynkowaney stukiem (stuc), części zewnętrzne pomiędzy wspornicami nie są obłożone tylko przyleplą (placage) cienką z Ciosu, z kamienia zwanego Trawertin; środek muru iest z kamienia łamnego (en blocage) lecz ten ostatni mur wewnętrzny zamiast bydź warstwami prowadzony i ustaczany na wzór starożytnych, był robiony bez przezorności z drobnych kamieni nieregularnych, gruzowie starych budowlow bez porządku rzucanych na zaprawę wapna—

Ztąd wynikło że mur wewnętrzny obciążony będąc uległszy się bardziey iak osłona wypychał tę ostatnią zwracaiąc na nię wszystkę ciężaru, musiały się więc pookazywać rysy, popękania, zgniecenia, (les lezardes, les desunions, les ruptures, les ecrasemens) i rodzay pochylgania (dechirement) które oderwało wspory (contreforts) od muru wieży i części podsady na których stoią, przez odłączenie się generalne f którą robi obwod korytarza F zrobionego w podsadzie—

Ci którzy przypisywali te skutki parciu sklepień nie weszli w to że gdyby ten skutek był dosyć dzielnym dla połamania i rozłączenia wszystkich części murow wieży, nie mogłaby się była na iedne chwilę w tym stanie pozostać bo dać odpor nattokowi który się stała większym przez rozłączenie się sklepienia w stanie słabości w iakiey się znaydowało— Rondelet się przeświadczył że te skutki pochodziły od nierowności osiadanie się murów— Oyciec Jacquier z którym rewidował Rondelet tę budowę kilka razy był zmuszony bydź tego zdania i parcie sklepienia nie uważać za przyczynę głowną ale za drugą (secondaire)

Wnosi Rondelet że ten rodzay konstrukcyi nigdy używać się nie powinien gdzie mury wielki ciężar maią znosić— tem mniey na filary podporne—

Użycie w murach przewięzi z drzewa.

71. Kiedy Starzy mieli robić mury miast, lub konstrukcye wymagaiące wielkiey grubosci, nadto gdy dla pośpiechu iakiego rzecz wymagała nie mogli zachować przezorności potrzebnych w ich stawianiu, używali przewięzi z drzewa dla powiązania ich— Oto iest co Witruwiusz mowi w 5 rozdziele 1ey Księgi: Crassitudinem autem muri ita faciendum censeo, uti itd: (konicc non cito vitiabuntur.)

Sposob ten

Sposob ten wiązania murow drzewem był niegdyś używanym w Lyonie –

Mury Gaulow.

73 Juliusz Cezar w 7 księdze swych kommentarzy nad woyną Gaulow, mowi o sposobie budowania murow z belek kamienia ciosowego i ziemi tak:

„Prawie wszystkie mury wałowe (de rempart:) Gaulow są tak budowane; poczynaią kłaść na ziemi belki „oddalone rownolegle od siebie o 2 stopy, i po powiązaniu „ich w poprzek innemi opatruią się wielką ilością ziemi,„

„Przestwory pomiędzy belkami ze strony widzialney „opatrzone są wielkiemi kamieniami w przewiez (en liaison) układanemi; po nad pierwszym rzędem kładzie się „drugi tey samey wielkości, azeby zachować pomiędzy belkami tę samę odległość" tak aby się nie dotykały siebie „ale się zdawały bydź poprzedzielane przestworami rownemi, układaiąc sztucznie na przemian ciosy i belki; „Tym sposobem się robotę wykonywa dopoki się mury nie „wzniesą do wysokości potrzebney –

„Robota ta dla swego kształtu i rozmaitości nie źle „wpada w oko, będąc złożoną na przemian z koncow belek „i ciosow ułożonych rzędami w linii prostey – Układ ten „ma nadto wielką korzyść w obronie miast i przytem, bo „kamienie zabezpieczaią mury od ognia, a belki od uderzeń tarana. Zrąb ten belek z których wiele ma 40 stop „długości i ktore są wewnątrz mocno powiązane nie można ani przełamać ani przebić –„

<u>Uwaga</u> Prawie wszyscy Autorowie ktorzy tłomaczyli ten passaż mniemali, że belki 40 stop długie formowały grubość muru; lecz nic nie mam w texcie coby mogło usprawiedliwiać tę opinią: zdaie się raczey że wyrażax że belki były kładzione w podłuż muru, i że poprzeczne były krotsze, bo text ~~mowi~~ że nie mowi aby wszystkie belki miały po 40 stop długości ale naywiększa ich ilość (plerumque).

Fig. 6. 7 Tab 24 wyobrażaią iak sądzę sposob budowy tych murow.

Każda warstwa belek tak rozdłużnych iak poprzecznych formowała razem rodzay kraty iedney grubości, bo sztuki były na wpołowmięcie z sobą związane czyli w siebie wpuszczane. – Podług tego więc układu strony obie muru były sobie podobne. Przestwory kwadratowe między belkami były wewnątrz wypełniane ziemią ktorą dobrze ubiiano. Ten więc sposob powiązania murow mogł podwałowych być nadzwyczay mocnym przeciw uderzeniom tarana nie mogąc się rozłączyć –

W tłomaczeniu włoskim Kommentarzow Cezara wydrukowanym w Wenecyi r. 1575 w ktorem figury maią bydź

Palladyusza

Palladyusza, mur ten iest zrobiony iakoby się składał z samych tylko belek 40 stop długich w poprzek kładzionych to iest formuiących grubość muru, iednym końcem wspieraiących się na warsztwie kamienie ze strony zewnętrzney, a od strony wewnętrzney wpuszczanych w kratę pionową ścianę tylnią stanowiącą, a która zdaie się być zrobioną z sztuk drewna związanych na wpółwrznięcie— Lecz potrzeba uważać że przez ten układ fig: 4 końce wielkich belek odpowiadaiące mieyscom gdzie sztuki kraty się krzyżuią, nie są w nie osadzone tylko na czopy w garach iuż osłabionego drewna wycięciami, i że reszta belek długości nie iest utrzymana tylko ziemią nasypaną; wreszcie to powiązanie nie ma mocy dostateczney przeciw razom tarana.—

Just Lipse w Traktacie o machinach woiennych starożytnych r. 1599 w Antwerpii pod tytułem Poliorcetikon wydanym, daie figurę tych murów, lecz różną od Palladiusza— Fig 5 wyobraża ie; powiązanie tu iest nieco mocnieysze bo tylko połowa belek wspiera się na czopach, bo inne przechodzą pomiędzy sztuki horyzontalne kraty tylnią ścianę formuiącey, wspieraią się mocno na sztukach spodnich, i służą same za podporę sztukom wierzchnim, tak że się mogą obeyść bez czopów—

Prawidła

Wyprowadzania murów z kamienia drobnego łamanego, i obociosanego.–

Rondelet.

Francuzi stawiaią mury z kamienia małego obrabianego en moilons piqués, które ieżeli kamień iedney iest wielkości, lub dwojakiey tylko szerokości byłyby tem czem isodomon i pseudisodomon Greków.–

Limosinage zowią murowanie z kamienia zwyczaynego nieokrzesanego, maiące się tynkować–

Murowania z kamienia małego obrabianego używa się na odzież murów, i na mury zewnętrzne iakiemi są terrasowe, aby im nadadź pozor pięknny bez użycia tynku.– Tym końcem kamienie powinny bydź obrabiane tak aby miały wyrownane łożyska i powierzchnie na widok wystawione; i powinno się ie układać warstwami w przewiąz en liaison, iedne na drugich.– Dzieło to musi bydź piękne bo kamienie są wszystkie iedney wielkości i wysokości.

Murowanie z łamanego kamienia nieokrzesowanego en moilons brutes zwane limosinage, nie powinno się różnić w sposobie układania kamieni od poprzedzaiącego, ale tylko w postaci zewnętrzney że ma stosugi pionowe nieregularne i powierzchnia nie tak rowna.– Łoźyska kamieni rownie dobrze wyrownywane bydź muszą, powinno się ie kłaść w przewiąz na sobie warstwami poziomemi niezaluiąc w środek ilości zaprawy wapienney lub gipsowey. Aby otrzymać mur mocnieyszy przez doskonalsze ~~przew~~ wiązanie się kamieni, byłoby dobrze używać na odzież kamieni troykątnych iak się widzi w b fig 1. Tab 11. kładąc ie klinowato stroną wewnątrz, ażeby można było w przestworach d umieszczać inne kamienie wiążące odzież z wnątrzem muru– Kształtowi temu troykątnemu pierwszeństwo dawać trzeba nad prostokątny fig 2. zawsze kiedy mur grubszy od dwa razy większey długości kamieni, iako to kiedy ma 15 do 18 cali grubości: Jeżeli oprocz tego w pewnych odległościach nie użyie się kamieni przesiecznych, takie mury będą podlegać rysowaniu się w środku–

Chcąc mieć konstrukcyą dobrą muru iak dawnych Rzymian– trzeba zalecić robotnikom ażeby kładli kamienie na dobrym łożysku wapna, przybiiac ie aby ie utwierdzić w mieyscu i powiązać między sobą– i wypełniosy środek muru i wszystkie czczości pomiędzy kamieniami małemi kamykami i odłupkami recoupes graciowanemi brayées z zaprawą wapienną, rownać mur na każdey warstwie dobrą warstewką ~~tęgie~~ zaprawy wapienny. Nakoniec aby się zaprawa zwięzała lepiey z kamieniem

dobrzeby było aby mularze mieli przy sobie kubełki z wodą, w którychby maczali kamienie przed ich położeniem i koszyk pleciony a claire voie na odłupki kamienia czyli gruz kamienny garnis, z którymby tego razem z koszykiem zamoczali w wodzie przed gracowaniem go broyer z zaprawą wapienną. — Ten sposób używany we Włoszech iest wyborny dla dzieł które maią w sobie mieścić wodę, iak bassyny, akwedukty, i dzieł wymagaiących mocy. —

Mury odlewane Emplecton

Teraźnieyszi w wielu zdarzeniach robili mury z odłomu drobnego kamienia ciągle na zalew wapna, co osobliwie iako fundamentowe, mury dzieł wodnych w wodzie lub maiących wodę wstrzymywać. — Ich sposób postępowania był utworzyć rodzay zaprawy czyli betonu z grubego żwiru gravier lub odłomków kamienia i wapna świeżo wygaszonego. W krajach gdzie wapno iest dobre, ten beton dobrze zrobiona i wymięszana broyé z czasem robi massy z iedney sztuki. W Lyonie używa się tego sposobu do zakładania fundamentów studzien, murów przyrzecznych quai, filarów mostowych. — robią i bassyny w których się woda iak w garnkach utrzymuie. — Aby taki mur prędzey uschnął i stężał potrzeba go ubiiać.

Możnaby budować tym sposobem mury używaiąc wszelkiego rodzaiu gruzów des debris et kamyków pierrailles. za pomocą skrzyn ruchomych podobnych do używanych w ubiakach ziemi pisé.

Mury z Krzemienia

Zob: o Murach Starożytnych z drobnego Kamienia

o Murach starożytnych z Surowki i robieniu teyże

Rondelet.

6 3 Wada surowki iest że nie iest wytrwała dla wilgoci w krajach zimnych. używanie więc tey korzystne nie mogło mieć mieysca tylko w krajach gorących i klimatach suchych.— Zwaliska Babilonii przekonywaią że wynalazek Surowki sięga dalekiey starożytności, i że w podobnych klimatach ten materyał iest tak trwałym iak cegła palona i naytwardsze kamienie w krajach zimnych i wilgotnych.—

W Encyc: Lexicon Art. Ziegel. iest że iuż w Xiędze 1. Moyżesza opisana iest budowa wieży Babelskiey tak, że dla niey cegłę palono i Asfaltu za wiążący środek używano. Budowa Wieży Babelu miała przypaść na 5 wieków po potopie. Także Herodot przywodzi że mury Babylonu z palonej cegły i ziemi Asfaltem (Bergpech) wiązane były wyprowadzone i dzieci Izraela były przymuszone kopać od Faraona ziemię kopać i cegłę palić gdy miasta Pythom i Raamses budowano.

7 4 Rawena wieża Babelu czyli raczey wieża Belusa ktorey wielu podrożuiących mniema że odkryli tey reszty może uchodzić za naydawnieyszy pomnik z Surowki.

8 5 Le Goux de la Boulaye podrożuiące w Babilonii w r. 1645 czyni opisanie pagorka ruin ktore podług powieści mieszkańcow maią bydź szczątkami dobytkami wieży Babelu lub Nembroda: cokolwiek bądź szczątki te mogą nam dadź wyobrażenie w iaki sposob wieża ~~Babe~~ Belusa i mury Babiloniy mogły bydź stawiane.

9 6 Ruiny okazuią szczątki wieży murowaney o obwodzie nad 400 metrow podstawy a 23 wysokości. Cegła w nich surowa czyli Surowka ma około 1 stopy w □ a 4 cale par: grubości, murowano z niey na rodzay zaprawy robioney z ziemi i tłuszczu ziemnego bitume. Stosugi poziome między warstwami surowki miały około. 2 centymetrow grubości.— Blisko ten sam iest i teraz sposob budowania w zwyczaiu w Bagdadzie z przyczyny w bliskości znayduiącego się źrzodła z ktorego tłuszcz ziemny bitume dobywaią. Lecz co się szczegolniey spostrzega w ruinach tey starey wieży to to że na przemiany co 7 warstew surowki mur iest przewiązany warstwą z trzciny łamaney roseaux mieszaney z słomą i tłuszczem ziemnym. Grubość tey warstwy iest 3½ prawie cali 1 decimetre. a odległość warstew 1. metr. Rachuią 50 takich warstew w naywznioślejszy części tych ruin.—

10 7 Dawni Egipcyanie także stawiali wielkie pomniki z cegły surowey, i ktore naszych czasow doczekały.— Zob: o Pyramidach.—

10 b Także Grecy i Rzymianie używali tego materyału tak w budowlach prywatnych iako i publicznych. Witruwiusz cytuie w tym względzie ieden mur Aten ze strony góry Himette; mury świątyni Jowisza i Herkulesa w ktorey kolumny były z kamienia, rownie iak gzemsowania; pałac krola Attala w Thralles; pałac Krezusa w Sardes; i Mauzoleum w Halicarnasse.—

10a podług Pauzaniasza Biorę przykładami z Surowki na słońcu suszoney były robione mury Mantynei i Eionu nad rzeką Strymond w Tracyi, Swiątynia Panopy — inna Cerery obie w Focydzie i Perystyl w Epidaurze i grobowiec miasta zburzonego Lepreos w Elidzie. Pauzaniasz, Witruw mowi że wiele naywiększy Domow w Grecyi i iego okolicach z takiey cegły było robionych iednak Pauzaniasz nas uczy że się takie cegły dekomponuią od Słońca i wody.

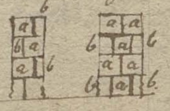
11 Co się tyczę sposobu robienia tey Surowki Zob: Witruwiusza Xięg: 2. roz 3. Uwagi nad textem Witruwiusza:

12 Ponieważ doron Grekow rownał się palmie Rzymian, ktora ~~się równywa ta 11 11/24 calom par:~~ (310 millim:), więc tetradoron powinien był mieć 1 stopę grecką w każdym boku to iest 11 11/24 cali par:

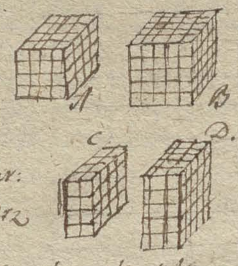
13 Pentadoron ktory miał 5 palmów w każdym boku czyli 1¼ stopy greckiey miał więc 14 1/3 cali ~~stop~~ par:— A półtetradoron 5 35/48 cali; grubości półpentadoron = 7⅙ cali grubości— ~~wt.~~ Zobaczyć trzeba Witruwiusza bo tu Rondelet nie jasny.

14 Naymnieysza grubość iaką Grecy dawali murom była na 1 cegłę; murom wspolnym średnim mitoyens dawali 1½ cegły. a 2 cegły naygrubszym.

15 Cegły niepalonej potowiczney używali do murow grubych na 1½ cegły i na 2 cegły aby się wiązały. w fig pob: litery a oznaczaią całe cegły to iest pełne tetradoron lub pentadoron, a litery b półtetradoron i półpentadoron.— Na powierzchni muru zawsze i owe pokazywały się kwadratowo.—



16 Fig pob: A okazuią sześcienną Surowkę zwaną Tetradoron, ktora miała 4 palmy na długość tyleż na szerokość i tyleż na wysokość, co czyni podług Rondeleta $11 \frac{11}{24}$ cali par:



17 Fig B surowka sześcienne pięciopalmowa zwana pentadoron, te 5 palm podług Rondeleta = $14 \frac{1}{3}$ cali par:

18 Fig C. Połtetradoron 4 palmy na wzwyż, 4 na szerz a 2 na grubość: czyli cali par: $11 \frac{11}{24} \times 11 \frac{11}{24} \times 5 \frac{17\frac{1}{2}}{24}$.

19 Fig D. Połpentadoron palmow $5 - 5 - 2\frac{1}{2}$ czyli cali $14\frac{1}{3} - 14\frac{1}{3} - 4\frac{1}{6}$.

<u>NB</u> Nie rozumiem iak palma rzymska może razem rownać się $11 \frac{11}{24}$ cali par: i bydź $\frac{1}{4}$ częścią tylko $11 \frac{11}{24}$ cali — kob: o Obeliszkach —

20 Surowka zwana przez Witruwiusza Didoron była proporcyi iak Cale iey Rondelet naznacza 1 stopę rzymską (11 cali par:) w kwadrat, a poł stopy ($5\frac{1}{2}$ cali par:) na grubość, używali iey Rzymianie —

21 Szkoda że nie masz śladu w ruinach greckich Aten i Rzymu murow z Surowki aby o kształcie iey i wielkości coś stałego powiedzieć można, bo tłomacze Witruwiusza ieszcze się z sobą na iedno niezgodzili. Rondelet ie dnak mniema że Surowki dawne mogły bydź kształtu kubicznego i poł kubicznego nie zaś płaskie iak nasze —

22 P. de la Faye ktory wiele robił dociekan nad zaprawą wapienną rzymian, mniema, że Surowki starożytne były z tąż zaprawą lub przynaymniey że w ich skład wchodziło wapno — cytuie Witruwiusza i Pliniusza wyiątki ktore się zdaią popierać iego mniemanie. — Rondelet sądzi że Surowki podług sposobu de la Faya robione mogłyby bydź trwałe iak sama zaprawa wapienna, lecz gdyby go było używano byłyby dotrwały do naszych czasow —.

23 Witruwiusz mowiąc o rodzaiach Ziemi zdatney na Surowkę, zdaie się że przez wyrazy terra albida, cretosa, sive de rubrica, aut etiam masculo sabulone chce oznaczyć glinę białą i czerwoną, bo mięszaniny ziemi kredzistey, lub ~~z~~ piaskiem rod~~zaiego~~zim sablon male z słomą nie mogły robić ciał stałych lub zdatnych do budowy. Tem bardziey że za czasu iego raczey z pozoru niżeli z natury o rożnych rodzaiach Ziem sądzono.

24 Wszędzie gdzie tylko używanie Surowey cegły się upowszechniało używano na iey wyrabianie Ziem glinastych. i tak.

Sposob budowania Domow w Persyi i na Wschodzie

25 Chardin mowiąc o sposobie budowania Domow w Ispahanie i innych miejscach Persyi i Wschodu, uważa że przyczyna dla ktorey ie stawiaią z Ziemi i Surowki nie pochodzi z tąd żeby tam o kamień było trudno, chociaż rzadko gdzie się znayduie, lecz że mieszkańcy w tak gorącym kraiu nie stawiaią Domow piętrowych lub przynaymniey nie wiele, i znaleźli że na ten cel kamień nie iest tak zdatnym iak Ziemia. W Domach maiących piętro, doł bywa niskim; tak buduią na całym Wschodzie — Mniema że by ten był sposobem był i w naszych krajach upowszechnił gdyby nie wilgoć klimatu ktora znagła wznosić się nam nad poziom gruntu.

26 Mularze chcąc robić Surowkę, deptaią naypierw Ziemię nogami; iest to rodzay gliny do ktorey domięszuią sieczki; formuią ią w formach z iakiego bardzo drzewa; wielkości 8 cali na długość, 6 na szerokość i nieco więcey nad $2\frac{1}{2}$ na grubości — Wyrabiaiąc ią w formach, aby była gładsza pociągaią

po niey

wierzchu ręką, umaczaną wprzód w wodzie do którey domięszano sieczki drobnieyszey. W dwie lub 3 godziny Surowka tyle tężeie że może bydź układaną w stosy a claire-voie tak iednak aby powietrze ie otaczało gdzie wysycha do reszty.

27 Mury parkanne zwyczaynych domów z Surowki stawiane tynkuią gliną z sieczką, co ie zabezpiecza od deszczów, wierzch zaś przykrywaią cegłą paloną w ieden rząd, lub surowką daiąc mu spadzistość.

28 Mury domów znacznieyszych są tynkowane zaprawą z wapna i gipsu tłuczonego — tynk ten iest trwałym na powietrzu i bardzo mocnym —

o Początku Surowki Rondelet.

29 (1) Surowkę uważać można iako rodzay kamieni którą sztuka wytwarza dla zastąpienia kamieni naturalnych w mieyscach gdzie są rzadkie lub złych własności —

30 (2) Pierwsze cegły z ziemi były zapewne z złey gliny niekształtnie ulepiane suszone na powietrzu i stwardziane na słońcu. Czas i doświadczenie nauczyły odlewania ich czyli wygniatania w formach w kształcie foremnieyszym — Aby im ziednać więcey mocy domięszywano sieczki krótkiey lub słomy siekaney —

Witruwiusz Księga 2. Rozdział 3.

o cegle surowey — de lateribus.

30^a. Naypierwod więc o cegle surowey z iakiey ziemi robić się ią winno powiem. Nie można iey bowiem robić z ziemi ~~piaszczystey~~ żwirowatey pełney kamyków i piaszczystey, bo z takich iey rodzajów naprzód staią się ciężkie, potem ~~gdy ie deszcze skrapiaią się ie w ścianach~~ od wody deszczów skrapiaiąc ie w ścianach kruszą się i rozpuszczaią i słoma którą się w nie [mięsza] kładzie nie czepiaią się dla ostrości asperitas. Lecz ię ca winno robić z ziemi białawey kredziastey lub czerwoney lub piasku rodzimego. Bo te rodzaie dla swey miałkości maią spoistość, nie są ciężkie w [robocie] budowli i łatwiey się skupiaią — Potrzeba ie zaś robić na wiosnę lub w jesieni aby wysychały iednako, te bowiem które ię robią podczas przesilenia dnia (Solstium w lecie) dla tego są nie bez wad że gdy ie słońce po wierzchu przepiecze mocno sprawia że się wydaią bydź wyschłe, iezeli zaś i wewnątrz nie wyschły, schnąc potem kurczą się łamią te które były suche a tak popadane niezdatnemi się staią. — Nayzdatnieysze będą wielce Nierownie zdatnieysze będą przed 2 latami robione, bo wcześniey nie ~~dobrze~~ wyschnąć zupełnie nie mogą — I tak świeże cegły w murze nie wyschłe ieszcze, tynk którym powleczone zostały [mocno] stwardniawszy osiadaiące ~~muru~~ nie mogą się utrzymać w tey co tynk wysokości, pomimo

Oprócz prosto mierzonej cie[illegible]

31 Z textu Witruwiusza widziemy że Rzymianie iego czasu używali cegły surowey Didoron maiącey 1 stopę długości a ½ stopy szerokości, o gruboś ci nie masz wzmianki — Rondelet mniema że miała także ½ stopy grubości, wszakże nie popiera —

Że Witruwiusz mówiąc o Didoron nie mówi tylko o 2 wymiarach t.i. długości i szerokości, więc i w dalszym ciągu przez quoquoversus rozumieć się może tylko wymiar iednaki w 2 strony, i dla tego.

Grecy którzy używali surowki tetradoron t.i. 11¼ cala pas w □ maiącey i pentadoron 14¼ cala mogły mieć grubość odpowiedną ich obszerności o którey Witruwiusz nie mówi, Rondelet iednak mniema że te cegły były kub: tych wymiarów —

Oprócz tego Grecy używali cegieł połowicznych t.i. półtetradoron 11¼ X 5⅝ cala, i półpentadoron 14¼ X 7⅛ calowych. —

Perrault tłomaczy że cegły wszystkie miały te wymiary w □, nic nie wspomina o grubości — Galiani także nie przypuszcza aby cegły miały bydź sześcienne. — Biont tak tłomaczy iak Perrault —

o Murach starożytnych z cegły.

z Rondeleta z Art: o Cegle.

Mury z cegły w Babilonii

32 Zwaliska Babylonii i opisy przez starożytnych Autorow tego sławnego miasta nam przestane dowodzą że używanie cegły paloney sięga bardzo odległey starożytności. Polewa <u>email</u> ktorą niektore z cegieł są pokryte przekonywaią o stopniu doskonałości zkturaȝ wynakazuie się domyślać że wynalazek ten założenie tego miasta na kilka wiekow musiał poprzedzić. P. Terson posiada w swoiem Muzeum Starożytności iedną z takowych cegieł polewanych przywiezionych z ruin Babylonii przez P. Beauchamp; iest kolorowaną żołto i niebiesko w pasy wężykowate. Zdaie się że te cegły okrywały mury wewnętrzne wielkiey Budowli ktorą mieszkancy nazywaią bydź między Pałacem Nabuchodonozora. — Zobacz wyżey N° 6. przypisek

33 Herodot mowiąc o Babylonii przytacza że w miarę iak Fossy w około niey wykopywano, przerabiano ziemię na cegłę, i że ią w piecach wypalano. –

34 Mury przybrzeżne części Eufratu przechodzącego przez miasto były z cegły paloney.

35 W opisie przez Dyodora Sycyliyskiego niezmiernych Dzieł ktore Semiramis kazała powystawiać w Babylonii wyczytuie się także obmurowanie okrągłe 40 Stad <u>Stades</u> obwodu maiące. Było ono z cegły paloney i ozdobione w płaskorzeźby zwierząt roznego rodzaiu w kolorach naturalnych, ktore zapewne były wykładane z cegieł polewanych podobnie iak ta o ktorey się w Muzeum P. Tersana wspomniało. — <u>Stadium</u> 45 mniey więcey na milę geogr. ratem = 1/15 mili około 300 kroki. Zob. Stadium Convers. Lexicon.

Mury rzymskie z dachowek.

36\. Chociaż Witruwiusz mowi o cegle, zdaie się iednak że za iego czasow mało iey do murow używano, i że dawano pierwszeństwo dachowce: bo dobrze iest wiedzieć że dachowki rzymskie są dwoiakie; iedne ktore się kładą bezposrzednio na wiązaniu dachu są płaskie z brzegami z bokow styczącemi; drugie żłobczaste służą do pokrywania przestworow między rzędami pierwszych. Podług wszelkiego podobieństwa pierwszych używano do konstrukcyi murow zewnętrznych <u>communes</u>, Nie wolno albowiem było robić ich z cegły (surowey:) w pośrzod Rzymu, dla tego. że prawo wzbraniało dawać im więcey nad 1½ stopy rzymskiey grubości, co było zaś mało dla domow kilkopiętrowych iakiemi były rzymskie; te albowiem mury wymagały 2 do 3. cegieł grubości gdy tymczasem na 1½ stopy czyli 1½ cegły grube tylko dla domow iedno piętro znosić mogących służyć mogły. Stawiano ie więc z twardego materyału to iest w filary czyli łancuchy <u>chaines</u> z Kamienia ciosowego (pilis lapideis:) a pomiędzy filarami z dachowki (: testaceis:) <u>tuileaux</u>, lub kamienia zwyczaynego <u>moilon</u> (: cæmentitiis:). Rzym albowiem zbyt mały na swą niezmierną ludność musiał się w gorę wznosić, i ograniczać grubość nawet samych murow. — Zob: Witruw: K. 2. Rozd: 8.

37 Że rzeczywiście te mury z dachowek wyprowadzano przekonywamy się iescze z tego że iak Witruwiusz daley przytacza nie można sądzić o dobroci i wadach dachowki tylko tey ktora przez pewien czas na dachu leżąc wystawioną

była

była na niepogody czasu; bo robiona z złey gliny lub niedopalona nie iest trwałą na mrozy, i nic nie warta do konstrukcyi maiących znosić ciężary, w tym albowiem przypadku tylko mury z starych dachówek są którym takowe ciężary powierzać można.—

Mury z cegły paloney u Rzymian i kształcie cegły.

38 Co się tycze cegły paloney o którey piszą starożytni Autorowie uważać potrzeba że wyrazy łaciński *later*, a grecki *plinthos* więcey się stosowały do formy kwadratowey iaką cegle dawano niżeli do materyi z iakiey była, z słów więc tych nie można sądzić czyli cegła wypielana w piecach lub surowka. Rzymianie dla rozróżnienia pierwszey przydawali przymiotnik *coctus* drugiey *crudus*; a Grecy *opteos* i *omos*. J tak kiedy Witruwiusz mówi że Znawcy których przywoływano do oceniania murów z kamienia zwyczaynego miękkiego *en moilons tendres*, mieli zwyczay wyrachowywany wiele iako nowe mogły kosztować, odtrącać od tego tyle razy $\frac{1}{80}$ części tey ich pierwiastkowey wartości ile lat ~~mur~~ stały, za zasadę więc brali że mury tego rodzaiu nie mogły stać dłużey nad lat 80; też nie zmnieyszali nic z ceny ieżeli były z cegły (:lateratii:) i od pionu nie odeszły: Widoczna więc iest rzecza że tu o murach z cegły paloney iest mowa nie o murach z surowki które przy grubości $1\frac{1}{2}$ stopowey tylko dla domów o iedney powale stanąć mogły i które wilgoć i woda łatwo zgniła niweczyć.— Potwierdza to zdaie się Pliniusz mowiąc za Witruwiuszem że dopoki te mury swego pionu nie utraciły, są wieczyste; co o stawianych z surowki wyrzec byłoby nie tylko za wiele ale nawet sprzeciwiaiące się rozsądkowi. Reszty dawnych budowli istnieiące iescze dzisiey w Rzymie i iego okolicach są z kamienia dziarstwistego *tuf* i łamanego miękkiego *moilons tendres*, i żadnego śladu nie znayduie się od wielu wieków konstrukcyi z cegły surowey nawet poźnieyszych iak te mury, co stwierdza powyższą opinią.—

39 NB. Podług Borgnisa Stopa Rzymska = $131\frac{1}{2}$ liniom par: więc $1\frac{1}{2}$ stopy rzymskiey czynią cali par: $16\frac{1}{2}$.— tak cienkie mury nawet z cegły paloney nie mogły stanąć dla domów kilkopiętrowych.— Rondelet robi stopę rzymską = 11 calom par: więc by się równała zupełnie stopie krakowskiey.

40 Trudno iest ustanowić Epokę kiedy Grecy i Rzymianie poczęli używać cegły paloney. Tłomacząc Witruwiusza codosłownie przyznać trudno że by o niey co mówił. Sposob oceniania murów przez Znawców o którem się dopiero mówiło każe iuż domniemywać że była w używaniu za iego czasow.—

41 Naydawnieysze konstrukcye z cegły paloney nie przechodzą czasu panowania Cesarzow. Panteon Agryppy zdaie się bydź naydawnieyszą budowlą z niey wystawioną; wszystkie wcześnieysze struktury i pomniki są albo z ciosowego kamienia, albo z łamanego dziarstwistego *en moilons de tuf.* albo z dachówki.

42 Cegła palona rzymian była dwojaka kwadratowa i troykątna, zdaie się że troykątna nie była tylko połową kwadratowey przeciętey przez przekątnią. Tab 9. Rondelet. i Tab 7.

43 Naywiększe cegły kwadratowe miały w każdym boku 2 stopy rzymskie, (22 cale par: czyli 596 mill:) a grubości $\frac{1}{6}$ stopy rzymskiey (22 linii par:)

44 Średniey wielkości cegły miały $1\frac{1}{2}$ stopy rzym: w □, a 20 linii grubości.—

45 Małey miary maią 7½ cali (199 millimetres:) w □, a 18 linii grubości.—

46 Z Ruin budowli dawnych rzymskich pod Jmperatorami stawianych widzi

się,

się że cegły paloney używano tylko do osłony murów, a same mury z kamie-
nia łamanego maconnerie de blocages wznoszono. Osłony te czyli ocienienia
revetements robione były z cegły trzykątney układaney bokiem naydłuższym
zewnątrz, a kątem prostym wewnątrz, iak fig: 5. 8 i 9. Tab 7. okazuią, ażeby
w mur wnikaiąc z nim się wiązały. Że iednak ten rodzay konstrukcyi iako
z dwoiakiego rodzaiu materyału złożony nie iednakowo się obsiadał przez co
się osłony od wnętrza muru odsadzały i odrywały dlatego Rzymianie wymy:
ślili wielką cegłę kwadratowatą 2 stopy na długość a 1½ stopy rzym: w szerz
maiącą. Te cegły warstwami układane w murze w odległości o mniey więcey od
4 do 4 stóp i całą grubość iego zaymuiące wiązały między sobą osłony iak
fig 9. wystawia. — Przed położeniem każdey tey warstwy cegieł przeciennych
utłaczano czyli ubiiano murowanie wewnętrzne aby mu odiąć sposobność osia:
dania zbytecznego. To robić mogli bez obawy aby się przez ubiianie wnętrza
cegły osłon wypychać miały, bo mury te wznosili w formach czyli skrzyniach
podobnych iak są te których się dla murów z ziemi ubitey używa. — Że zaś
takowych skrzyń używali przekonywaią nas liczne dziury wskroś przez mu-
ry przechodzące w ruinach starożytnych pozbawionych swych osłon. Dziury
te służyły dla zamków drewnianych na których skrzynie ustawiano są tak
rozłożone i uporządkowane iak dla murów z ziemi złożoney pisé.

47 Używano teraz cegły Δ^{ey} i wielkiey przeciennej prostokątney w murach
z drobnego kamienia obrabianego en petits moilons de tuf. stawianych war:
stwami ie przewiązuiące iak fig: 5. 7 i 8. okazuie — na Tab: 7.

48 Louver: Lexicon. art. Ziegel. Słup Trajana iest z cegły po 1700 lat ieszcze iest trwały.

o Murach Starożytnych z ciosowego kamienia.

Rondel. Tom 2.

502. Naydawnieysze konstrukcye tego rodzaiu zdaie się są te które znaleziono w wyższym Egipcie, i które zdaią się w części należeć do budowli starożytnego miasta Tebow o 100 bramach wystawionego tyle przez Homera.

51 Wielkość i układ tych budowli, kolumny figury i hieroglify któremi są ozdobione zdaią się dowodzić że chęcią dawnych Egipcyan było, uwiecznić niemi wiecznotrwałemi swemi pomnikami ich obrządki [illegible] zwyczaie i postęp w naukach i kunsztach.

52 Wielkość kamieni nadzwyczayna w tych budowlach, i kształt pyramidalny iaki ich częściom nadawano zapewnia im stałość i trwałość bez granic.

53 W konstrukcyach starożytnych [z ciosu] tego ~~rodzaiu spostrzega się że ciosy kładziono~~ [kamienie nayczęściey kładzione były] bez zaprawy wapna i bezpośrednio przylegaiące do siebie bez szczelin cales ni uszczuplan demaigrissement. Powierzchnie ciosów z taką staran[nością] [dokładnością] obrównywano w całey obszerności że zaledwo spoien ~~wid~~ dostrzedz można, co było powodem do wierzenia że ie o siebie ucierano [kładnąc po na sobie i obracaiąc] aby wszystkie nierówności zniszczyć które by szczelnemu ich przyleganiu do siebie przeszkadzały.

54 Gdy ciosy nie miały potrzebney wielkości aby z ich użycia przyzwoity stopień stałości mógł być ~~osiągniętym~~ [zapewnionym], wiązali ie z sobą klamrami [sponami] żelaznemi lub ~~spiżowemi~~ [miedzianemi] bronze, a nawet czasem kluczami [czopkami] etc. lub kaniami queües d'aronde z drzewa hartowanego na ogniu. a naczem kości [illegible]. Podz: k 143.

55 Tab. 15. wystawia różne układy ciosów w murach iakie się spostrzega w budowlach dawnych Rzymu, Włoch. i innych mieysc.

56 **Isodomon.** [z Równowarstwowy (równotawowy)] układ ten ciosów nayregularnieyszy przez Greków Isodomon zwany okazuie fig 1. Pokłady które tu są iednakowey wszędzie wysokości są zrobione z ciosów iednakowey długości. Znaydziemy tego przykład [mamy na] w murach [ścianach] świątyni zgody ~~dawney Agrygenty~~ [w starożytnym Agrygencie] w Sycylii. Wyiąwszy spodnią warstwę wszystkie inne maią 19 cali wysokości. Długość każdego ciosu iest 3 stopy 10 cali pół: szerokość stanowiąca zarazem grubość muru iest 2 stopy 8 cali.* Ta konstrukcya bez użycia wapna, klamer, ni kluczów etc. żadnych w dobrym iest ieszcze stanie do dziś dnia. Tak była dobrze zrobioną że pozwiey można było

* Podz: mówi że wysokość ciosów równa połowie długości coby czyniło 23 cale zamiast 19."

Isodomon [podług Witruwiusza z greckiego ἰσόδομον] równowarstwowy dla tego że warstwy są iedney wysokości. Ciosy się wiążą równie podług grubości muru [illegible] podług tego iak ich iest mniey 1. 2. lub 3 w ~~[illegible]~~ grubość muru i tab: fig 1. iest porządnym.

57 **Isodomon** iesz[cze] był robiony z drobnego kamienia obrabianego fig 1; 7 tab 15.; Tab: 10. okazuiąca ruiny dawnego muru przy wieży Metelli. Wszystkie kamienie są iedney wielkości to iest 8 cali długie 3 cale wysokie. Wnętrze muru iest en blocage dobre w wapno [illegible] i utłuczanego. Robili starożu

było w części murów pobocznych przebiiać Arkady wyci:
naięć iak fig: 1. Tab. 20 wystawia – Arkady te 5¼ stóp
szerokie rozłożono podług regularności przyboru appa:
4 reil. Obłączyste podniebienia wycięto w ciosach które
się utrzymuią bez żadnego związania pomimo że nie
maią przyciosu coupe. żadnego. Z zadziwieniem nawet
spostrzega się, że zdemoliowanie iednego filaru przedzie
laiącego Arkady nie sprawiło żadnego rozłączenia się
lub pęknienia w części muru wyższey, która się utrzymuie
mocą wystaiących iednych ciosów z nad drugich iak fig
lit: a, b, c, d, e, f, okazuie. Kamień użyty tu był gatunku
tego co Saillancourt w moście Neuilly użyty. – Wieki po
robiły w nim na powierzchni muru brozdy w rozmai
kierunkach to iest równoległe pionowe i ukośne, co do
wodzi że kamienie były tu obrabiane i kładzione bez
względu na łożyska warstwowe lub położenie iakie
miały w skale. –

Diatonous

58 Fig 2. Tab 15. Ciosy tu maią wszystkie dwakroć więk
szą długość iak szerokość, lecz iedną wysokość i równą szerokość, kładzio:
ne są na przemian wozem i przez głowę, Te które są
przez głowę zaymuią całą grubość muru, zatem tych co
są wozem dwa na też grubość dawano. – Sposób ten używa
ny był przez Greków, którzy go nazywali ciosy B przez gło
wę kładzione Diatonous to iest prześciennemi przegłownikami par
5. pains – bo kwadratowe ich dwie głowy czyli czoła po obu
stronach muru się pokazuią. –

59 Fig 3. Tu warstwy są iedney wysokości, lecz napre
mian iedne składaią się z samych ciosów prześciennych przegłowników, a dru
gie z samych wzdłużnic, których i tu dwa grubość muru
stanowią – a czasem ich 3 dawano, lecz przegłowniki
zawsze całą grubość muru zaymowały. – Wiele się znay
duie przykładów tey konstrukcyi w zwaliskach dawnego
Rzymu, między innemi w części murów przybrzeżnych
du Quai blisko wyścia embouchure wielkich kloak
w części murów w Palestrynie i szczątkach grobowca da
wnego blisko Albano –

60 **Pseudisomon** nierównowarstwowy.

Fig 4. Tu warstwy ciosu są naprzemiany odmien
ney wysokości. Wymiary (ciosów) w warstwach węższych
są ⅔ iak w szerszych, tak że ich potrzeba trzy w pierwszych
a dwie w drugich na grubość muru, co sprawia dwojakie
się ich wiązanie wewnątrz i zewnątrz – Ten przyrząd bór
appareil nie iest zły w oko wpadaiącym ieżeli ciosy maią
wyżey namienione proporcye – Jest to pseudisodomon
Greków – Piedestały Podnoże pobrzeżne przed Propileami w Atenach są w tym
sposobie zrobione – Układ ten był naśladowanym w wie
lu budowlach Rzymu i Włoch, gdzie każdy cios rozrożnio
ny został stosugami refends.

61 Grecy zwali ten rodzay murowania pseudisodomon lub czyli fałszywy faux isodomon – Tab 15 fig: 4..6. Robili starożytni i pseudisodomon z drobnego obrabianego kamienia emplekton.

62 Układ ciosow podług fig: 5 nie rozni się od fig: 2 tylko w tem że Mur będąc grubszym, ciosy wozem z obu stron o: świeniemie *parement* formuią, a środek między niemi iest wypełniony murem z drobnego kamienia *avec la maçonnerie en blocage*. Witruwiusz mowi o tym rodza: iu Konstrukcyi (Księ: 2. roz: 8:) Zob: k. 327 ~~tomu~~ Księgi 2giej Rondeleta – który Grecy nazywali **emplecton**. Znayduią się przykłady w Starożytności tego sposobu murowania. Można go używać ieżeli mury wielkich obciążeń znosić nie maią –

Kamienie przeszienne są tu d'lerpe. Komorki więc pomiędzy niemi a wzdłuż obaściennie kładzionemi są na zaprawę wapna ubitego gruzem –

62gie Emplecton w ogolności był mur z licem wewnątrz dzikim kamieniem surowym wypełniony – dla stałości w pewnych odległościach ściany przeszienneni prze wiązywano – Emplectonu zazwyczay tylko dla bardzo grubych murow używano, tym sposobem były robione mury nieyskie Agrygentu

63. Fig. 6. okazuie sposob użyty dla oświenienia *revêtement* murow fortyfikacyinych *de rempart* miasta Montpellier. Ciosy tu maią iedną en wymiar ~~długość~~ i kształt, długość ich iest 1. metr. szerokość ½ metra a grubość ¼ metra. Każdy po: kład *assise* składa się z rzędu ułożonego na przemian na płask i rzębem *de champ* przybrzegą (czli rzęk kamienia). Przez ten układ każdy rząd na płask położony wiąże oświenieniem z środkiem muru który iest z drobnego kamienia *moëllon* na zalew wapna *à bain de mortier et bien garni*.

Przez taki szyk kamieni powstaie zewnątrz Szachownica, i tworzy wewnątrz strzępię wiążące odzień ze środkiem muru

64 7. Rondeletowi się zdaie być ten sposob bardzo dobrze wy: myślonym kiedy można mieć kamienie którebyśie mo: gły kłaść . . . . *en delit*, i w tym położeniu mo: gące wytrzymać niepogody czasu, i które nie podpadaia łupaniu się *se deliter*, iak są prawie wszystkie wapienne kamienie ułożone w ławy *bancs* w skale, a między innemi Paryskie –

65 Fig. 7. okazuie układ ciosow stanowiących oświenienie wieży służącey za Grobowiec *tombeau* Cecylii Metelli corki Metella Kretyka (Metellus Creticus) a żony Krassa (Crassus). iednego z tryumwirow, wyobrażą w fig 1. Tab: 22. –

66 Głowy wole w fryzie pod gzymsem umieszczone były po: wodem nazywania go przez dzisieyszych Rzymian *Capo di bove*.

67 Oświenienie to okazuie się być regularnem i iakoby z ciosow [illegible] iedney wielkości zrobionem zapomocą słom: gowan *refends*. Tez istotny układ iest podobny iak w fig: 2. składaiący się z ciosow na przemian przez głowę i wozem kładzionych ktorych długość iest dwa razy więk: sza iak wysokość. Jednak przez głowę kładzione nie są przegłownikami, ale swemi ogonami wchodzą w mur z kamienia łamnego *maçonnerie en blocage*. Pyranesi mowi że ciosy wiązane w tym pomniku były klamra: mi metallowemi, czego się iednak żadnego śladu nie widzi.

68 Mur z łamnego kamienia *maçonnerie en blocage* w tyle tych oświenień zdaie się że był wyrownywanym w wy: sokości ~~[illegible]~~ każdey warstwie. W mieyscach gdzie ta budo: wla

8 wła iest zruynowaną znayduią się warstwy białe odłupków trawertynu, któremi pokrywano warstwy murn wyrownane aby było można układać mur, złe- żyć go i zapobiedz osiadaniu — Te odłupki zgniecione tą operacyą są zostały ze tak pewnem zpetryfikowane wilgocią, maiącą w sobie sole zaprawy wapienney która się przeniknęły; zkąd się uformowały warstewki białe bardzo twarde, uformowanie z tych odłupków debris de pierres można z sobą sporone przez krystallizacyą solow —

69. W fig 8. zgromadzone zostały wszystkie nieregular- ności układów kamienia w murach starożytnych Rzym- skich — Te regularności widzieć się daią i w Struktu- rach Rzymu nowych, bo kamień Trawertin nie iest ławowy ale rożney gruboscj i prawie dla każdego łatwana, tak że chcąc zachodzić kamienia często zmagleni są rzymianie robić poiednania raccordements i wcięcia, iak się widzi w Koloseum, w teatrze Marcella, i u S. Piotra w Rzymie. lecz tey nieregularno- ści nie spostrzega się dla tego że ciosy są iednakowey far- by niezmieniaiącey się, i nayczęściey są bez wapna kładzione, lub na wapno z bardzo miałkim piaskiem tak że spoien prawie nie widać —

70. Mur z ciosu dziki

Porządek bez w spoienia błędny wystawiony w fig: 9. iest ieszcze nieregularnieyszym przekopiowanym został z części murow Fondi w Królestwie Neapolu, kamienie skła- daiące go maią 8 do 9 stop długości, a 4 do 5 wysokości. Tym to sposobem są zbudowane mury dawnego miasta

9 Kora (Cora) blisko Veletri, i w wielu innych miastach przez dawnych Etrusków zbudowanych iakiemi były Volterre, Fiesole i Cortone gdzie się czasem spostrzega kamienie aż do 20 stop fr: długości —

71 Stieglitz k: 279 Grecy z początku tak iak Egipcyanie i inne ludy dawne używali kałwanów nieobrobionych niezmierney wielkości do swych budowli i zkąd w poznieyszych wiekach pozostała powieść że te mury były dziełami Cyklopow, Zamek Burg Prötheusza w Mycenie i Mury Tyrynthu były miane za Budowle Cyklopow — W tych ostatnich kamienie tak wielkie były że ieden zaledwo na wozie parokonnym mógł być prowadzonym. — Zwaliska wielkiey świątyni Jowisza w Agrygencie iescze dzisiay za Pałac Olbrzymow przez tameczych mieszkańcow iest miany.

Wiebeking. Roz: k: 60. mowi że wszystkie murow Cora cyklopej- ni zwane nie przez Etrusków ale Pelazgow lub Greków były robione

72 Mięszać nie trzeba tego rodzaiu konstrukcyi niere- gularney z podanym przez Witruwiusza pod nazwiskiem opus incertum. w którym zostało mowione w Xiędze poprzed: karta 323 i 329. —

73 Opus incertum Witruwiusza zrobione z małego nieregularnego [nieobrobionego] kamienia nie mogącego się sobie dotykać tylko punktami nie ma stałosci, tylko na zaprawie wapna zasadzoney wypełniaiącey przestwory które ie z sobą wiąże. To wypełnienie dwojaki robi dobry skutek, naypierwiey że może być utrzymanym w całey obszerności ich powierzchni powtore że zawisło od własności zaprawy która ie z pewną wiąże mocą —

74 W konstrukcyach z ciosu o których tu mowa stosugi i łożyska są tak zrobione że kamienie mogą się tączyć bezpo:

75 Kamienie są tu kładzione iedne na drugich bez porządku ani w war- stwy, ale w związku we wszystkich kierunkach. Fig 1. 2. Tab 7. — Ten sposob murowania sięga naydawnieyszey starożytności i przy- pisuie się dawnym Etruskom. Zdaie się być naśladowanym z pe- wnych gor kamiennych carriere gdzie kamienie naturalnie w ten sposob były ułożone — Jakiemi są skała. Widzieć się daie ten sposob budo- wania rodzay skały blisko obok jeziora Bolseny czyli dawnego miasta Volsinium stolicy kraiu Wolsków gdzie się odprawiały zgromadzenia ogolne dwunastu ludow dawney Etruryi w świątyni bogini Vultumn.

76 Rodzay ten murowania był w używaniu aż do panowania Cesarzow. Naydawnieysze Mury Rzymu w ten sposob są stawiane iakoto

średnio i utrzymywać się wzaiemnie w całey rozciągłości po
ich powierzchniach, co im nadaie tę korzystną własność iaką
maią konstrukcye z drobnego kamienia na wapno — bo się
tycze drugiego, znayduie się wynadgrodzony ciężarem, bo ka:
mień ważący 100 cett: na swem łożysku położony może się
uważać za massę przylegaiącą do tey powierzchni siłą równą
temu ciężarowi. — Takim byłby kamień średniey twardości
12 stop długi, 4 stopy szeroki a 2 wysoki maiący 72 stop sze:
ściennych — Lecz ten sam kamień będąc położony w kierun:
kach pochyłych i wspacznych iak b, c, d, i zamiast być
prostokątnym gdyby był nieregularnym iak w fig 9. miałby
10. teraz więcey stałości stabilité, bo w pewien sposób iest uchwy:
cony enclavé kamieniami ~~wiecey~~ w około du tour. Toż sa:
mo powiedzieć można o przyrządzie appareil fig 8. maiący
kliny z wcięciami iak g, h. —

79 Jednakowoż ieżeli idzie rzecz o węgary odosobnione lub mu:
ry które maią mało grubości a wiele wysokości, przyrząd war:
stwami poziomemi prostokątny iedynie tu służyć może —
Pierwszeństwo mieć będzie przed innemi sposobami dla nieyre:
gularności chyba reszkont na obrabianie ciosow do innego by:
sposobu układania. Przyrząd nieregularny może być użytym
kiedy robota iest nagła i pospiechu wymaga, iak robili sta:
rzy w reparacyach wyłamow, i w murach otaczaiących
miasta. Prawie we wszystkich resztach murow dawnych miast
greckich spostrzegaią się nayznaczniey rodzaie tych konstru:
kcyi z kamienia znaczney wielkości —

80 Tab. 16 wystawia dwie części murow dawnych przywie:
dzionych w Museum Etruscum de Gori, Tom 3. k 65. — Fig 1.
iest wzięta z reszt dawnego miasta greckiego pod nazwi:
skiem d'Argos d'Ambracie położonego na pobrzeżu morza
adryatyckiego w golfie Larty. —

81 Fig: 2. iest wzięta z ruin dawnego miasta Calydon,
w golfie Koryntu. Gori zapewnia że te konstrukcye zostały
doskonale odrysowane i pomierzone na mieyscu przez Cy:
ryaka z Ankony antikwarza malarza i architekta w r. 1436.
Konstrukcye te są zrobione z wielkiego bardzo kamienia
82 H. dobrze w spoinach stosowanego bez wapna. W każdym
z tych murow widzi się arkadę 6 do 7 stop szeroką która się
zdaie być przebitą w massie muru po iego wystawieniu —
Część obłękiem zakończona arkady wybitey w murze d'Argos
wzięta iest w dwoch kiosach tey samey warstwy tak że spo:
ienie pionowe nad środkiem otworu przypada — Każdy z tych
kamieni ma 10 stop długości a 5 stop wysokości, grubość muru
stanowiący — a która być może 4 stopy — W tey samey kon:
strukcyi znayduią się kiosy 12 do 18 stop długie, Warstwa
spodnia ma 6 stop wysokości — Po każdey stronie arkady
czyta się napis Grecki wielkiemi literami — Po stronie prawey

iakiemi są w Tivoli świątynia Westy, Dworzec Mecenasa,
reszty domu Quintiliusza Warrona; Świątynia Fortuny
w Preneste; także się znayduią podobne mury w Terracine,
w Fondi, Pouzzolu, w Pompejanow i wielu innych mieyscach.
77 Perault zamiast incertum chciał mieć insertum lecz
przez wszystkich autorow zbitym został, bo podług niego
insertum to iest wplatany czyli wpuszczany znaczy, i mury
~~iedne~~ podług niego byłyby podobne iak nazywaią francuzi
limosinage, gdzie kamienie warstwami są układane. Perault
nie widział ruin dawnego Rzymu, gdyby ich był widział był-
by innego zdania, bo w stawianych strukturach przed Im:
peratorami innego murowania nie spostrzegamy, tylko
reticulatum i incertum. Zdaie się nawet podług Witruwiusza
że nie dawno za niego zaczęto używać opera reticulatum
kamienie mate i tufy w okolicach Rzymu usposobione są więcey
do opus incertum dla swey nieregularności, kiedy murowa-
nie w warstwy poziome wymagało kamienia płaskiego
tawowego — Narożniki i końce murow tych potrzebuią być
wzmocnione zwyczaynym murem w warstwy poziome; w wie:
lu dawnych budowlach te części są z ~~mu~~ cegły — Fig 1. Tab 7 o:
kazuie narożnik muru starożytnego w Pompejanum; lecz spo:
sob wystawiony w fig 2. iest nayużywańszy — To rzecz Rondelet
mowi że konstrukcya w opus incertum nigdy nie mała tey
mocy co w warstwy poziome —
78 Witruwiusz w K. 2. Roz 8. Structurarum genera sunt haec
Reticulatum quo nunc omnes utuntur, et antiquum quod
Incertum dicitur ... Utraque autem ex minutissimis sunt in
struenda uti materia ex calce et arena crebriter parietes
satiati diutius contineantur —

znaczy Cephalos głodki czyli ludzki; po lewey Andro-
nik poborca Kontrybucyi was pozdrawia—

83 Część muru wzięta z dawnego miasta Calydon iest uformowana z kamienia rożney wysokości w teyżamey warstwie kładzionego, tak że naywyższe warstwy odpowiadaią dwom warstwom, bez wiązania się. Naydłuższe kamienie maią 22 stop. naywiększa ich wysokość iest 5 stop. Obłąk akady iest wydrążony w dwoch kamieniach tak że w środku stracą się ich grubość żadną Fig 2. Tab 16.. tez są przykryte iednym ciosem 22 stop zapewne rzymskich długim. Odsadzki tych murow są w stronki budowniczé—

12.
84 Dawne ludy a szczegulnie Egipcyanie używali dla trwałości swych struktur kamieni bardzo wielkich.— Oprocz Obeliskow i świątyn iednorodnych monolithes o ktorych się mowiło w 1. Księdze spostrzega się z zadziwieniem w przytkach dawnych budowli Egipskich kamienie więcey iak 10 metrow długie 3 do 4 szerokie, a 2 do 3 grube; to iest maiące więcey iak 100 metrow kubi— a ciężar 4 do 500 tysięcy funtow— 4 a 5 millierś.—

85 W ruinach Persopolis znayduią się kamienie maiące do 52 stop par: (17 metrow) długości na 6 stop wysokości i tyleż grubości— Jedna z warstw świątyni Balbeku daie przykład długości kamienia 175 ½ stop z trzech kamieni złożoney, z ktorych ieden ma 58 7/12 stopy, drugi 58 11/12, a trzeci 58 stop, grubość ich iest 6 stop czyli 2 metry Gory z ktorych ie wydobyto rozciągaią się pod miastem i iego okolicami— iest to rodzay granitu białego, z wielkiemi ścianami facettes błyszczącemi— Spostrzega się w iedney z tych gor kamień bezmierny iuż całkowicie odrąbany z massy, długość iego iest 69 1/6 stopy, 12 10/12 szerokość, a 13 1/4 grubość—

86 13 We wszystkich częściach świata znayduią się budowle gdzie znaczney wielkości kamieni użyto— W ameryce nawet, iakiemi są ruiny twierdzy dawnych Peruwianow, blisko Cusco położoney— Widzieć się daią tamże więcey iak 40 stop długie ktore iest mniemanie że zostały sprowadzone więcey iak o 400 mil, drogami bardzo uciążliwemi. Spostrzega się pomiędzy innemi ieden kamień ktoremu nadano nazwisko kamienia fatygującego dla trudności iakiey podięto w iego sprowadzeniu, iest miany za naywiększy z znanych. Architekt ktory go sprowadził Culla Cunchuy użył do tego 20000 ludzi—

87 Kamienie tey fortecy maią wszystkie kształt nieregularny. iak Opus incertum Rzymian— Tab 15 fig 9 wielkie kamienie są tak powiązane mnieyszemi i przyrządzone z taką starannością i sztuką że zaledwo szpilę dostrzedz można,

tez

88 Pomiędzy pamiętnikami dawney Peruwianskiey wspaniałości odznacza się wielka do obrony miasta Cusco wystawione Cytadella, ktorey mury tem w podziwienie wprawiaią, że naturalne nieobrabiane massy kamienia tak do siebie przystaią i są ułożone, bez ~~że oni~~ zaprawy wapna ~~żadney ani~~ iż zdaią się stanowić iedne massę Conver: Lexicon Art: Cusco.

co iessrze iest zadziwiaiące że Peruwianie którzy
tak dobrze kształcić umieli, nie znali użycia
żelaza — Podobną iest do wiary rzeczą że im nie mogli
nadawać tey perfekcyi tylko zacieraiąc iedne kamienie
na drugich —

89 Konstrukcye z wielkiego kamienia są korzystnieysze, bo nadaią strukturom więcey mocy i stałości, iak z małego a to w stosunku ich kształtu i ciężaru —

Opus reticulatum

90 Ten rodzay murowania w siatkę *reseau* iest dzieło nayprzyiemnieysze iak go można zrobić z drobnego kamienia. Był w używaniu w ostatnich czasach rzeczypospolitey Rzymskiey — Wielka część ruin w okolicach Rzymu iest stawiana w siatkę zewnątrz, a środek iest z łamanego kamienia *en blocage*.

91 Odzież siatkowa składa się pospolicie z kamieni lub *tufow* tuf maiących w czole 3 cale par: w □, układanych pochyło pod 45° iak fig 4 Tab 7 wystawia. Te kamienie maią ogony *queue* 5 do 6 cali długie zmnieyszaiące się w tył któremi wnikaią w mur *en blocage* aby się z nim wiązały.

wykrawanych z miękkiego tufu który z czasem twardnieje w powietrzu i nabywa koloru płowey cegły — Kamienie te maią postać kli(n)iaste t.i. na podobieństwo gwoździa w tyle ostrugane któremi wnikaią w mur tłoczony z odłamków różnych kamieni w kąpieli zaprawy wapienney

92 Mury tego rodzaiu są ograniczone *encadrés* w około rzęsiami muru warstwowego z drobnego obrabianego kamienia *moilon* 7 do 8 cali długości, 4 do 6 szerokości a 3½ grubości maiącego — które w sposób strzęb w nie wnikaią z boku — krajem te obwiedzenia *encadrement* są z cegły.

93 Witruwiusz gani ten rodzay konstrukcyi w siatkę dlatego kamienie małe w odzieży nie zdaią się mieć ani posady ścisłe ani powiązania między sobą, więc się mury rysować i być trwałe nie mogą —

94 Pliniusz tego samego iest zdania — dodaie że ten rodzay murowania był zwany u Greków *diamicton*.

95 Jednakowoż widziemy iesscze w Rzymie resztę takiey murów i w innych okolicach Włoch które się dobrze przechowały i które nie formuią teraz tylko iedną massę mocną — Takiemi są części murów Rzymu pomiędzy bramą *Pinciana*, i bramą *del Popolo*, — Reszty mauzoleum Augusta są w ten sposób zbudowane —

96 Dzieło nayznacznieysze w tym rodzaiu iest mur budowli którą Adryan kazał postawić nakształt . . . . . *pecile* Ateńskiego — Mur ten który iest odosobniony i iesscze w dobrym stanie ma około 663 stóp par: długości, 25 wysokości a 2¼ grubości — Wybito w nim bramy wierzchne dla wozów sannych bez ich uszkodzenia 4 metry szerokie; i wierzch nad niemi maiący około 3 metrów wysokości utrzymuie się na powietrzu mocą zaprawy tylko wapienney — Mur ten podzielony iest w swey wysokości warstwami horyzontalnemi około ~~2 stop~~ 10 cali grubemi z cegły o 5 rzędach cegieł w odległości co 4 stopy na wzwyż — Środek iest murem *de blocage* z małego nieregularnego kamienia *moilons irreguliers*. i układany iego na kąpiel wapienną —

Rozległe i pyszne walisko Adryanowego wieyskiego dworca (*villa*) w Tivoli, całe są prawie tego sposobu i wielkiey iego w budowaniu tego doby ad(r)ności przykładem

97 Przy stadzie *Auprès du Stade* spostrzega się reszty budowli z konstrukcyi w siatkę, niektóre mury maią 31 stóp wysokości a 22 cale grubości, nie są podzielone pasami, lecz obramowane *encadrés*

encadrés drobnym kamieniem obrabianym moilonsez carris. Na powierzchni tych murow widziec można teraz dziury dla klamer lub chwytek agraffes kto: remi lamperye marmurowe były utwierdzone, służące im za osłonę czyli odzież, i które okazuią teraz ich kompartymenta — spostrzegaią się teraz w pewnych odległościach pienki tapeaux marmurowe w murze utkwione, kiłkowe które się zdaią że służyły do utrzymywania części nayb ardziey wysuniętych —

Pospolicie ta siatkowa robota bywała z podwórza pokryta tynkiem — a wewnątrz zaś odziana posadzką ścienną z różnobarwnych marmurów

o Murach starożytnych z drobnego Kamienia.

z Rondeleta.—

100 (Uwaga m). Mowiąc o Murach starożytnych z Ciosu, przytoczyło się sposoby stawiania także murow z drobnego Kamienia obrabianego moilons. gdzie się tłomaczyło wyraźnie ich zwane Isodomon, pseudisodomon, Opus incertum, opus reticulatum, bo ich opis rownie do do wielkiego kamienia w Ciosy obrabianego iak małego mogł się stosować.— Opus reticulatum to iest mury z ciosu drobnego w Siatkę tylko, z wielkiego Ciosu nie były u starożytnych robione.— więc opis ich tu być po- winien należy.—

Mury odlewane. Emplecton. blocage.

101 (Uwaga m). W Arty: o Murach z Ciosu i cegły starożytnych wspomniało się, że nie zawsze były lite, ale tylko ich odzieże były z Ciosu, wielkiego lub drobnego a wnętrze czyli osrodek z gruzu na zalew wapna był robiony, takiemi były Isodomon. Pseudisodomon. mury miasta Montpellier, w Grobowcu Meteli, Opus reticulatum, to iest pomiędzy w te sposoby zrobionemi Odzieżami dawano mur odlewany.—

102 Emplecton z Greckiego znaczy zrobiony w sposob dziwaczny extravagante, bez porządku—

103 Murowanie u Greków zwane Emplecton było nieregularne w zwiążku en liaison we wszystkich kierunkach, to iest murowanie z drobnego kamienia, odłupków na zalew zaprawy wap: czyli iak bodczaszynski rowież na kąpiel rzucanych bez porządku i utłaczanych—. Tym sposobem wyprowadzali mury lub miąższości których grubość była większa iak długość ciosow lub drobnych kamieni ciosanych z przeciwnych stron to iest w obodch odzieżach.— Dla ustalenia takich murow aby się odzieże nie odszczepiały wiązali ie kamieniami przeciennemi.— Sposob tym był w wielkim używaniu u Rzymian.— Witruwiusz iednak go gani. słusznie tych ktory zrobiwszy ościenia czyli odzieża z ciosu drobnego cegły lub ciosu grubszego wypełniaia srzodek kamieniem i wapnem bez porządku sypanym. Rondelet w konstrukcyach dawnych tego rodzaiu które się nayleppiey prze- chowały spostrzegł że wypełnienia z drobnego Kamienia blocage zdaią się, być ukła- dane podług pewnego porządku tak że kamyki są obwiedzione wszystkie prawie ta sa- rowną ilością zaprawy, i że się nigdzie bezposrednio z sobą nie zetykaią. Stosz la zapra- wy iest nieco mnieysza od połowy miąższości ktorą kamyki zaymuią. Uważał także że grubość kamyków podług grubości muru była miarkowaną. I tak w murach 2 stopy grubych i cienkich gdzie Odzież była z drobnego ciosu moilon lub z cegły kamyki odlewu były mnieysze iak pięść.

104 Mury tego rodzaiu zdaią się być robione (: iakesmy powiedzieli :) w oskrzyniemiach czyli rodzaiu form moules ruchomych z deszczek podobnych do Skrzyn iak dla scian z Ziemi Dziury ktore się spostrzega w ruinach wielu tych murow starożytnych Rzymu pozbawio- nych z swych osłon paremens. okazuia położenie zamkow drewnianych na ktorych Skrzy- nie te stawiano; i dziury te są w rozkładzie podobnym iak w murach z Ziemiotłoku.

105 Fig 1. 2. 4. Tab 7 okazuią wnętrze muru zrobionego zewnątrz w sposobie dzikie czyli błędne incertains i w Siatkę reticulé a osrodek odlewany blocage.

106 Fig 9. okazuie układ odzieży z cegły tryglatnię, z wnętrzem odlewanym. i sposob łączenia się tych cegieł z murem— widzi się tu także dwie rząd cegły czworobocznych wielkich w odległości co 4 5/8 stopy par: nad sobą kładzionych. (4 1/2 stop Rzymskich:). Te cegły które maią zawsze 2 stopy rzym: (22 cale par:) są przecienne aby spaiały dwie osłony ze srodkiem; i są tem takiem czem były u Greków ciosy zwane diatonous, a u nas zwa- ne przecienne parpains.— Stary konstruktorowie utłaczali tak zrobiony mur

odlewany

oblany wewnątrz i wyrównany arrasé co 4½ stop rzym:, dla zapobieżenia opadaniu się tego ~~także~~ znacznemu iakiemu ten rodzay konstrukcyi podlega; takoż w żadnym z murów starożytnych exystuiących nie spostrzega się, ani rozpadlin lezardes ani odszczepień desunions. Mury te ogołocone z swych osłon zdaią się stanowić tylko iedną massę —

107 Dobroci to zaprawy wap: starych Rzymian, i zwyczaiowi robienia konstrukcyi murowych i takowych do wykonania z drobnego kamienia i cegły przyznawać należy liczbę znaczną wielkich budowli pod panowaniem Cesarzów wzniesionych. — Sposób ten prosty, mogący zatrudniać tysiące robotników razem, i usposobiony do przyimowania wszelkich rodzaiów form czyli kształtów, ułatwiał wykonanie rzeczy któreby innemi środkami dopiąć przychodziło może czasem z trudnością nieprzetłumaczoną — Formy kuliste i sklepienia z ciosu wymagaią znaiomości pewnych, pracy nadzwyczayney, wapieł dobranych, lub obszerną wielkiey trudności do przeprowadzenia i układania, a zatem wielkich kosztów i czasu, gdy tymczasem z drobnego kamienia staią się łatwe, i przez zwyczaynych robotników wykonywane być mogą —

Z drobnego to kamienia nieprzechodzącego wielkości piędzi były tym sposobem odlewane mury pałaców cesarskich, dom złotnisty dorée Nerona, świątynia pokoiu, panteon Agryppy, termy, cyrki, naumachie, i większa część teatrów i amfiteatrów — Obnażone odlewy murów z swych odzieży świadczą dotychczas o ich trwałości; i trzeba było gwałtu aby zburzyć te których brakuie. — Filary pojedyncze ~~także porobione, stawiano~~ i tak teraz się robią mury odlewane. Zob: o Murach teraźnieyszych. —

Murowanie mieszane

108 Fig 5 Tab 7. okazuie rodzay murowania mieszanego wykrytego w cyrku Karakalli czyli raczey Galiena, iak mniema Fabretti, i Rondelet.

109 Mur ten w środku z utłuku gruzowego blocage, zrobiony ma ściany zrobione naprzemian z rzędu drobnego ciosu tufowego obrabianego, i z warstwy cegły troykątney. Ten rodzay konstrukcyi zdaie się Rondeletowi być ekonomiczniejszym iak robiąc odzież z samey cegły, iednak okazał się że nie iest tak trwałym iak drugi. robiąc ie z samego drobnego obrabianego tufu — moilons de tuf.

110 Fig 8. okazuie mur także z płytków moilons tufu, i cegły, wyciągnięty z ruin Pompejanum. lecz mierniey lepiey wykonany iak poprzedzający. — Każda warstwa składa się na przemian z 3 rzędów cegły, i iednego płytków, i warstwy są prawie iedney wysokości. Ta konstrukcya chociaż dawnieysza dobrze się przechowała

111 W zwaliskach tego miasta w budowli zwaney quartier des soldats. widzieć się daią reszty muru 1½ stopy rzym: grubego (16½ cali par:) złożonego naprzemian z 2 rzędów cegieł kwadratowych przeciennych, i rzędu czyli warstwy płytków, formuiących w środku grubości muru spoienie między sobą, bo płytków tych idzie dwa w grubości muru. —

Murowanie z krzemieni cailloux z drobnych kamyków

112 Starożytni używali krzemieni także do murów i bruku.

113 Konstruktorowie Rzymscy którzy podług prawidła Witruwiusza: Sed ubi sunt saxa quadrata, sive silex, sive caementum aut coctus later, sive crudus, his erit utendum; umieli na korzyść swą obracać wszystkie materyały iakie znaydowali w swym kraiu. — Wznosili i mury z krzemieni cailloux silex, w układaniu ich to zachowuiąc aby krzemień nie leżał nad krzemieniem, ale w pośrodku nad dwoma, aby tym sposobem każdy wspierał się dwoma punktami naymniey i był

i był więtym drugiemi – co bez tego i w robieniu brukow przestrzegali. Fig 3 Tab 7. wystawia taki mur –

112 Wielu konstruktorow teraz: robiło takie mury ale w warstwy iak fig: 6. lecz taki układ małą wadę, że każdy krzemień uważany bez zaprawy wapienney nie wspiera się tylko iednym punktem, nie ma więc posady aświetto mocney, więc i mur sam nie może mieć tey mocy co podług sposobu rzymskiego an–

o Murach i murowaniu starożytnem

Rondelet.–

Rożne rodzaie murow starozytnych

1 Przez murowanie rozumiemy konstrukcyą z drobnego kamienia obrabia nego, lub naturalnego, lub cegły, z sobą połączonych, aby utworzyc ciało stałe za pośrednictwem zaprawy wapienney lub gipsu lub innego wiążącego wątku

Bryła zbudowana z kamiennego wątku murem nazywamy.

2 Sztuka murowania iest bardzo dawna, bo w wnętrzu Pyramid Egipskich znaydujemy wypełnienia murowane na zaprawie wapna z piaskiem.

3 Grecy przypisuią wynalazek tey sztuki Tyrenczykom. Just iaki ten lud miał do murowania nadał mu nazwisko Philotechnites.–

4 Aby poznać rodzaie murow starozytnych przytoczymy co o nich mowi Witruwiusz w Xiędze 2. Rozd: 8.–.– tu wypada przytoczyć go.–

5 Z textu Witruwiusza zdaie się że Grecy za iego czasow lepiey budowali iak Rzymianie; i że wszystkie rodzaie murowania starożytnego do pięciu się przywodzą, z których 2 były w uzywaniu u Rzymian, a 3 u Greków. Dwa pierwsze były nazywane Opus incertum i Opus reticulatum.–

NB Chcąc porządnie ułożyc rzecz o murach starozytnych. w następuiącym porządku o nich mowic by należało – 1º Texta Witruwiusza o cegle, i o rodzaiach murow starożytnych przytoczyc. 2º O Murach odlewanych z gruzu, a raczey o odlewaniu z gruzu w ogolności uwagi dla tego że ten rodzay roboty i konstrukcyi nie był przez się używany ale zawsze w murach zwanych Emplecton to iest ofsientanych – 3º O Murach z ciosu w warstwy poziome zwanych Isodomon, Pseudisodomon. 4º o murach z ciosow zachwytaiących się wysterkami – 5º Opus incertum tik, 6º Opus incertum w Emplecton. 7º o Murze w Siatkę – 8º o Murach w Emplecton w ktorych odzież iest na przemian w warstwy cegły i płytek. – 9: Sarnkowych. – 10 okrągłych. 11. dziki z kam: pięściowego.

NB Wśrzod tegoż byłoby mowić o Murach z Surowki, i z cegły ziemiołki

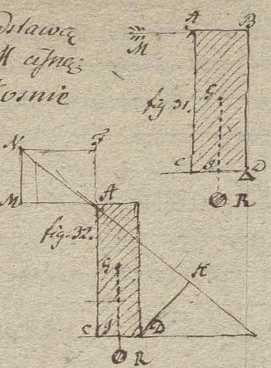
NB Murowania teraznieyszych są: z Surowki, cegły ziemiołki, z Egipskiey cegły. – Lekkopacow – z kam: polowego – z dzikiego kamienia bryłastego – z Płaskurow nie obrabianych. – płytowe z płaskurow okrzesywanych – dziki litewski. – z kamieni – z ciosowego kamienia.

5ª Surowka, cegła, dachowka, kamień łamany i obrabiany były wątkami w murach starożytnych –

o Odporze murow i słupow murowanych

Bondelet.

§. 76 Niech będzie ABCD słup murowany piedroit z podstawą kwadratową, którego chcemy dojść oporu przeciw sile M cisnącey nań poziomo na A w kierunku MA; fig. 31. lub też ukośnie w kierunku NA usiłuiącey go przewrocić około punktu prawo: D. — Aby działanie ułatwić można uważać bryłę przywiedzioną do płaszczyzny przechodzącey przez środek ciężkości G tego słupa, a punkt D około którego siła usiłuie też płaszczyznę obrocić. — Ze środka ciężkości G spuściwszy pionową przecinaiącą w punkcie I podstawę, i w tym punkcie I zawieszony ciężar rowny ciężarowi Filaru, odrywaiąc więc myśl od niego, weźmy pod uwagę drążek złamany BDI. fig. 31. lub KDI fig. 32 którego ramiona powstały przez spuszczenie prostopadłych od podstawka D iedney na kierunek ciężaru, a drugiey na kierunek siły cisnącey na mur.



§. 78. Azeby była rownowaga pomiędzy ciśnieniem Siły a odporem filaru potrzeba azeby w fig. 31 gdzie taż siła działa poziomo, ta proporcya miała mieysce: $M : R = id : db$. zkąd się wyprowadzi $M = R\frac{id}{db}$.

§. 79. Dla Siły działaiącey ukośnie fig. 32. w stanie rownowagi iest $N : R = id : dh$ więc $N = R\frac{id}{dh}$.

§. 80. Np. grubość muru niech będzie 4 stopy, długość 1. wysokość 12. ciężar R mogący być wyrażony przez iego bryłność będzie $= 4.1.12 = 48$. Ramię drążka id będzie $= 2$. i należy do ciężaru muru; ramię Siły M będzie $= db = 12$. Więc Siła M będzie $= 48 \times \frac{2}{12} = 8$. To oznacza że nacisk Siły M powinien się rownać ciężarowi 8 stop kub: tegoż kamienia z iakiego mur postawiony czyli filar maiący 1 stopę długości i toro stanie rownowagi. Jeżeli iest z kamienia twardego którego stopa kub: waży tt. np 160, więc nacisk M byłby $= 1280$ tt.

§. 81. Co się tycze siły ukośnie cisnącey N. fig 32. ieżeli $dh = 7\frac{1}{5}$ stop. będzie $N = 48 \times \frac{2}{7\frac{1}{5}} = 13\frac{1}{3}$. czyli w funtach $N = 13\frac{1}{3} \times 160 = 2133\frac{1}{3}$ tt.

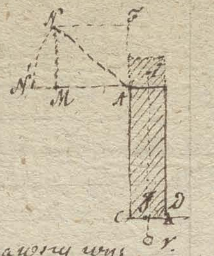
Że moment ciężaru iest ten sam w obu przypadkach więc też i momenta tęż Sił być winny iednakowe, iakoż $8 \times 12 = 96$; i $7\frac{1}{5} \times 13\frac{1}{3} = 96$. są sobie rowne, i rowne momentowi ciężaru $48 \times 2. = 96$.

§. 82 Istotną iest rzeczą uważać że ieżeli się przypuści siłę NA iako wypadkuiącą z dwoch MA i FA; pierwsza dążyć będzie mur obalić poziomo nań działaiąc w kierunku MA, a drugiey cisnąca pionowo na punkt A ~~a zatem~~ zniszczy[illegible] w części pierwszą, powiększaiąc tym samym odpor filaru.

83. Daymy że kąt NFA kierunku Siły N z pionem iest 53° a z poziomey NAM = 37° będzie $NA : FA : MA = $ Wstawa cała : Wst. 37° : Wst. 53° $= 10 : 6 : 8$. Że się NA znalazło rowne $13\frac{1}{3}$ stop kub: więc $10 : 6 : 8 = 13\frac{1}{3} : 8 : 10\frac{2}{3}$.

Widoczna iest rzecz że przez takowy rozkład Siły NA, odpor filaru zwiększy się Siłą $FA = 8$ działaiącą pionowo na punkt A czyli na punkt c ramienia drążka $cD = 4$. moment więc tey Siły przytłaczaiącey mur będzie $= 8 \times 4 = 32$. Lecz odpor muru był $= 96$. zwiększony więc Siłą FA będzie rowny $96 + 32 = 128$.

Nacisk siły M wyrażony przez linią MA znalazł się rowny $10\frac{2}{3}$ że ramię iego drążka iest zawsze $= 12$ więc moment effort iego będzie $= 10\frac{2}{3} \times 12 = 128$. co dowodzi że w tym rozkładzie Sił wypada iak więcy Odpor rowny Naciskowi.



85. Jezeli mur AD względnie siły ukośney i równey NA zostal co do swey grubości ~~równ~~ wyrachowany w stanie równowagi – i siła ta N przeniosłszy się w N' działa poziomo na punkt A iest pytanie o ile mur podwyższyć trzeba nie zmieniaiąc iego grubości aby równowaga miała mieysce.

Widoczna iest że tu siła pionowa przez FA wyrażona i z rozkładu siły N wynikła ustaie, iey moment był $FA \times 2ID$, nazwawszy wysokość nadmurowania przez y, więc i uważaiąc go w punkcie I zawieszony, więc moment iego ciężaru będzie $= y \times ID$. z równania $FA \times 2ID = y \times ID \times 2y(ID)^2$ zkąd się wyciągnie $y = \frac{FA}{ID}$ czyli w nineyszym przykładzie $y = \frac{8}{2} = 4$. Wysokość więc cała muru będzie $= 12 + 4 = 16$. I otrzymamy na wyrażenie oporu $16 \times 4 \times 2 = 128$ iak wyżey.

86. Nazwiemy P siłę daną, wysokość muru $= w$. grubość muru szukana x. – Więc ciężar muru można wyrazić przez iego powierzchnią przekroiu wx. co pomnożywszy przez ramię odpowiednie $\frac{x}{2}$ będzie moment ciężaru muru $= \frac{1}{2} wx^2$. Że moment siły poziomo ciśnącey równa się Pw więc w stanie równowagi będzie

(A) $Pw = \frac{1}{2} wx^2$. zkąd się wyciągnie $x = \sqrt{2P}$. Formuła ogólna na ten przypadek.

87. Tu się uważa że wysokość muru nie wchodzi w rachunek bo iest wspólna ramieniom momentom obom; zawsze więc grubość muru zostać musi tą samą dla iakieykolwiek iego wysokości.

88. Przykład. Jeżeli siła horyzontalna $P = 8$ więc $x = \sqrt{2 \times 8} = \sqrt{16} = 4$. co iest grubością słupa lub muru. Dopoki ta siła zostaie tą samą działaiąc na koniec górny muru dopoty też grubość ~~się mi~~ iego tąż samą będzie iakakolwiek będzie wysokość muru. bo zawsze zrównanie $Pw = \frac{1}{2} wx^2$ będzie miało mieysce. Jakoż naznaczaiąc na wysokość muru stop 12. 15. 24 stop. będzie natężenie siły czyli moment w pierwszym razie $= 8 \times 12 = 96$. a moment ciężaru muru $\frac{1}{2} . 12 . 4^2 = 96$.

w drugim razie $= 8 \times 15 = 120$ — . . . — . . . — . $\frac{1}{2} 15 . 4^2 = 120$

w 3^im razie — . . $= 8 \times 24 = 192$ — . . . — . . $\frac{1}{2} \times 24 \times 4^2 = 192$.

89. Jezeli punkt na który ciśnie siła pozioma iest nie na samym końcu w górze muru ale gdzieś w pośrod iego wysokości, można w formułę część wysokości iego będącą nad naznaczonym punktem oznaczyć przez lit: f. i wprowadzić ią w formułę (A) w którey przez w całą wysokość muru rozumieiąc, wypadnie: $P(w-f) = w\frac{x^2}{2}$ zkąd się wyciągnie $x = \sqrt{2P - \frac{2Pf}{w}}$.

Np: $P = 9$; $f = 6$; $w = 12$ wyda na grubość muru $x = \sqrt{18 - \frac{108}{12}} = 3$.

90 Jezeli siła NA iest ukośną fig 32. można również znaleźć grubość biorąc w rachunek ramię drążka Ih lub rozkładaiąc ią na dwie inne MA. FA – stało iesli ramię to oznaczemy przez e wypadnie szukać grubości muru podług formuły $x = \sqrt{\frac{2Pe}{w}}$. Pierwsza Formuła wypadaiąca z porównania momentów $Pe = \frac{1}{2} wx^2$. w którą wprowadziwszy wartości będzie $x = \sqrt{\frac{2 \times 13\frac{1}{2} \times 7\frac{1}{9}}{12}} = 4$.

91 Zaś chcąc tegoż samego doyść przez rozkład sił, nazwiemy sobie siłę poziomą MA z tego rozkładu wypadłą przez p, a siłę pionową FA przez n. będzie $pw = \frac{wx^2}{2} + nx$. zkąd się wyciągnie $2pw = wx^2 + 2nx$; potem $2p = x^2 + \frac{2nx}{w}$; potem $2p + \frac{n^2}{w^2} = x^2 + \frac{2nx}{w} + \frac{n^2}{w}$ potem $\sqrt{2p + \frac{n^2}{w^2}} = x + \frac{n}{w}$ nakoniec $x = \sqrt{2p + \frac{n^2}{w^2}} - \frac{n}{w}$. Druga Formuła.

92. Wkładaiąc liczby wypadnie $x = \sqrt{2 \times 10\frac{2}{3} + \frac{64}{144}} - \frac{8}{12} = 4$ stopy iak wyżey. 1881

O ciśnieniu ziem i wymiarach murów przyziemnych czyli Podwałowych.

93. Ziemie same przez się układaią się pod pewną pochyłością stosownie do ich tęgości. Aby podadz niejakie zasady w tym względzie kazał Rondelet zrobić skrzynię w którey się ieden bok mógł odeymować po wypełnieniu ziemią do doświadczenia braną. — Z tych doświadczeń pokazało się że naysypszeyszym iest piasek miałki i suchy, lub piaskowiec gres na proch zatarty — te materyały układały się po odięciu deszczki pod pochyłością $34\frac{1}{2}$ stopni z poziomem czyli pod $55\frac{1}{2}$ stopniem względnie pionu. — W wyższku pospolitym przypuszcza się że ziemie formuią kąt 45°, iest to bardzo blisko pochyłości średniey dla ziem świeżo poruszanych i na brzeg wyrzucanych. —

94. Bellidor chcąc doyść ciśnienia ziem na mury terrassowe fortyfikacyine dzieli troykąt EFD wyobrażaiący massę ziemi przez równoległe do iego podstawy ED na warstwy równey grubości, który przypuszcza być podzielony na ΔΔ równe i podobne wielkiemu; zkąd wypływa że bierąc Δ aFb za iedność, druga warstwa mieć ich będzie 3, następna 5 itd: w postępie z różnicą 2. —

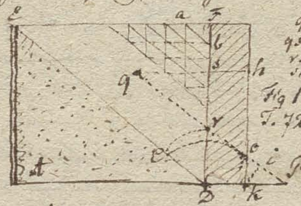


Fig 1
T. 72.

$qr=a$, $hk=f$
$qs=b$, $DF=d$
$rs=c$
$sh=x$

Każdą z tych warstw przypuszczaiąc iako zsuwaiącą się po równi pochyłey równoległey do ED i cisnącą na ścianę FD, ieżeli się ie pomnoży przez średnią wysokość na którą ciśnie, summa iloczynów da siłę dążącą ścianę obalić; lecz że ta summa równa się iloczynowi troykąta całego przez wysokość wypadaiącą przez poprowadzenie linii z iego środka ciężkości równolegle do ED, tey zasady więc się chwycił Rondelet która daleko iest naturalnieysza i nie tak zawiła — i wreszcie że Bellidor dla uczynienia sposobu swego mniey trudnym czyni przypuszczenia które nie są prawdziwe.

95. 1° Zastosowanie. Skrzynia wspomniona była $16\frac{1}{2}$ cali długości; 12" szerokości a $17\frac{1}{2}$ wysoka w świetle: że się proch z piaskowca grès układa pod $34\frac{1}{2}$ stopniem pochyłości więc wysokość AE fig 1. musiała być równa $11\frac{1}{3}$ cali dla podstawy AD iak $16\frac{1}{2}$ (albowiem w pochyłości pod $34\frac{1}{2}$ stopni przystawa $=0{,}56641$, dostawa $=0{,}82412$ czyli wysokość iest $\frac{11}{16}$ częścią z podstawy:). Ciężar więc piasku cisnąca na płytę Ik może być wyrażona przez Δ EFD.

Ażeby doyść przez rachunek wartości tego ciśnienia i grubości płyty maiącey zrównoważyć to ciśnienie swym ciężarem tylko, potrzeba naypierw znaleść powierzchnią Δ EFD. $= \frac{16\frac{1}{2} \times 11\frac{1}{3}}{2} = 93\frac{1}{2}$. Że iednak ciężkość gat: prochu z piaskowca iest tylko $\frac{13}{15}$ częścią ciężkości gat: płyty do zastawienia wziętey, więc ciśnienie na nią będzie $93\frac{1}{2} \times \frac{13}{15} = 81$. — Massa ta uważa się iakoby się zsuwała po równi ED. więc ciśnienie iey w kierunku równi pochyłey mieć się będzie do iey ciężaru iak AE : ED czyli iak $11\frac{1}{3} : 20$. — Że ciężar iest 81. więc ciśnienie będzie $= 81 \times \frac{11\frac{1}{3}}{20} = 45{,}9$. Ciśnienie to można uważać iako siłę ukośnie działaiącą qr fig 1. przechodzącą przez środek ciężkości massy i działaiącą na końcu drążka ki. Ażeby przyiść do poznania tego ramienia drążka, którego długość zawisła od grubości płyty a którey teraz nie znamy, uważać trzeba że ΔΔ qsr, qho, i kio będąc podobne maią boki proporcyonalne, zatem $qs : sr = qh : ho$; że zaś $ko = hk - ho$ więc $qr : qs = hk - ho : \frac{hk - ho \times qs}{qr}$. Trzy boki Δ° qsr są wiadome z przyczyny położenia koła q w środku ciężkości wielkiego Δ EFD, które wydaie każdy z boków małego Δ° równy $\frac{1}{3}$ części boków dużego odpowiednego. Zatem znaiąc bok $qr=a$; $qs=b$; $rs=c$; sh szukane $=x$;

hk

$hk = f$; nacisk siły $45,9 = p$. wysokość płyty dalle $DF = d$. mieć będziemy:
$b : c = b + x : \frac{bc + cx}{b}$; ażeby mieć ik, zrobi się proporcya $a : b = f - \frac{bc - cx}{b}$:
: $\frac{bf - bc - cx}{a} = ik$; ~~co będzie~~ i ten wypadkiem ciśnienia p mnożąc ~~ony~~ przez niego ramię ~~wypierć~~ ~~nie na~~ ik, to iest $\frac{bf - bc - cx}{a} \times p = \frac{pbf - pbc - pcx}{a} = \frac{dx^2}{2}$ oznaczającey odpór płyty. Z tego zrownania dwoch ~~momentow~~ wyciągnie się $x = \sqrt{2m + mn} - n$. co się następującym sposobem wyprowadziło:

$\frac{pbf - pbc - pcx}{a} = \frac{dx^2}{2}$; z tego $\frac{2pbf - 2pbc}{ad} = x^2 + \frac{2pcx}{ad}$; a dla zrobienia rozwiązania łatwieyszym robiąc $\frac{2pbf - 2pbc}{ad} = 2m$, a $\frac{2pc}{ad} = 2n$ będzie $x^2 + 2nx = 2m$ z czego się naresżcie wyciągnie $x = \sqrt{2m + n^2} - n$. co iest formula ogolna służąca do rozwiązania wszystkich tego rodzaiu zagadnień –

Wkładaiąc w tę formulę wartości liczebne iakoto $qr = 6\frac{2}{3}$; $b = 5\frac{1}{2}$; $c = 3\frac{3}{4}$ $f = 7\frac{5}{9}$; $p = 45,9$, $d = 11\frac{1}{3}$; będzie $m = pb\,\frac{f - c}{ad} = 45,9 \times 5\frac{1}{2} \times \frac{7\frac{5}{9} - 3\frac{3}{4}}{6\frac{2}{3} \times 11\frac{1}{3}} = 12,70$; zaś $2m = 25,4$; a $n = \frac{pc}{ad} = \frac{45,9 \times 3,75}{75,55} = 2,28$, więc $n^2 = 5,2$.

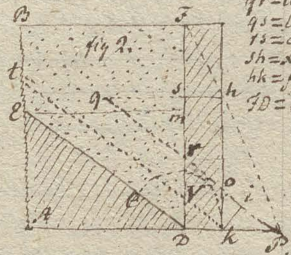
Więc Formula $x = \sqrt{2m + n^2} - n$, da $x = \sqrt{25,4 + 5,2} - 2,28 = 3,22$.

Wypadek ten zgadza się, tyle ile można z doświadczeniem, bo w tym przypadku potrzeba było płyty $3\frac{1}{4}$ cala grubey aby dała odpor ciśnieniu piasku piaskowca który przewrocił płytę 3 cale grubą –

Sposobem Bellidora znalazłoby się było cali 4,8 na grubość płyty; lecz iakeśmy uważali w tym sposobie zastosowanie początkow czyli prawideł tego Autora nie iest wcale iak przystoi –

96. **Drugie Zastosowanie** kiedy ta skrzynia całkiem była wypełniona prochem z piaskowca, potrzeba było płyty 5 cali grubey.

Ażeby przystosować formulę poprzedzaiącą do tego przykładu potrzeba naypierwéy szukać powierzchni trapezu $BEDF$. fig: 2. i znaydzie się ią $195\frac{1}{4}$ (bo $\Delta\, EmD = 93\frac{1}{2}$, że $EM = 16\frac{1}{2}$, $EB = AB - AE = 17\frac{1}{2} - 11\frac{1}{3} = 6\frac{1}{6}$. więc $\square\, EBFm = 16\frac{1}{2} \times 6\frac{1}{6} = 101\frac{3}{4}$ więc trapez $= 93\frac{1}{2} + 101\frac{3}{4} = 195\frac{1}{4}$) to mnożąc przez $\frac{13}{15}$ dla przyprowadzenia go do teyżey ciężkości gat: co płyta wypadnie $169\frac{1}{5}$. Massę tę przypuszczaiąc iako zsuwaiącą się po pochyłości ED, moment z iey siły pochodzący będzie $= 169\frac{1}{5} \times \frac{11\frac{1}{3}}{20} = 95,76 = P$.



$qr = a$
$qs = b$
$rs = c$
$sh = x$
$hk = f$
$FD = d$.

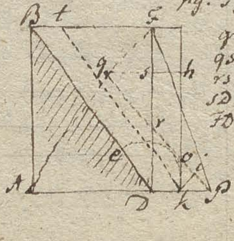
Znalazłszy tutay że $b = 6,93$; $c = 4,76$; $a = 8,4$; $f = 11\frac{1}{3}$; $d = 17,5$. grubość płyty $= sh = x$.; wartość na $m = pb \times \frac{f - c}{ad}$ będzie $= 95,76 \times 6,93 \times \frac{11,3 - 4,76}{8,4 \times 17,5} = 29,52$. więc $2m = 59,04$.; $n = \frac{pc}{ad} = \frac{95,76 \times 4,76}{8,4 \times 17,5} = 3,1$. więc $n^2 = 9,61$. wkładaiąc te wartości w formulę $x = \sqrt{2m + n^2} - n$ wyrachuie się $x = 5,2$.–

Wypadek ten zgadza się z doświadczeniem –

97 **Trzecie zastosowanie** Taż sama skrzynia wypełniona ziemią zwyczayną dobrze suchą i skruszoną pulverisé robi kąt $46^{o}\,50'$; powierzchnia części ciśnącey iest $144\frac{3}{8}$ cal: lecz że ciężkość tey ziemi iest $\frac{3}{4}$ ciężkości kamienia w płycie więc się przywodzi do 108. – ciśnienie tey massy w kierunku pochyłym qr ma się do cięższaru iak $AB : BD$ fig: 3 czyli iak $17\frac{1}{2} : 24$ co go sprowadza do $78\frac{3}{4}$

Część ciśnąca będzie w tym przypadku troykątem BDF podobnym do małego $\Delta\, qrs$, w którym podobnie iak w Zastosow: 1^{m} kardybok iest $\frac{1}{3}$ iak w Δ^{e} wielkim. więc będzie $a = 8$; $b = 5\frac{1}{2}$; $c = 5\frac{5}{6}$; $f = 10\frac{2}{3}$; $p = 78\frac{3}{4}$; $d = 17\frac{1}{2}$. więc $2m = 2pb\,\frac{f - c}{ad} = 36,08$; $n = \frac{pc}{ad} = 3,2$; $n^2 = 10,24$. wynaydzie się zatem $x = \sqrt{2m + n^2} - n = 3,6$. cali.

fig: 3.



$qr = a$
$qs = b$
$rs = c$
$sD = f$
$FD = d$

Tu uwagę tę zrobić trzeba, że doświadczenie nie wymagało

gało tylko 3 cali, bo ziemia ta nie cieknie tak łatwo iak piaskowiec tłusty lub piasek miałki: i dlatego wypadki z doświadczeń zawsze Rondeletowi wypadały na grubość płyty mnieysze iak przez rachunek, dla rożnych ziem tego rodzaiu. Ziemie nieco zwilżone niżeli iest mniey sypkie się stawały. Naymnieysza pochyłość układaiących się tego rodzaiu ziem zwyczaynych była 46.° 50' – a naywiększa 54. – więc średnia pochyłość byłaby 50.° zamiast 45 iak się dotąd ią uważało. – Układaiąc ziemię za murami przyziemnemi lub wiążąc warstwami fasyn można iey znacznie zmnieyszyć ciśnienie. Wreszcie mury nie są ruchome na swey podstawie iak się przypuszcza dla łatwości zastosowania prawideł.

Jeszcze uważać trzeba że ściśle rzecz biorąc trzebaby odtrącać od części cisnącey warstwę ƐtDV. ziemi, iako podpartey Δ.^m^ DVK; lecz by się przez to rachunek utrudził bardzo bo grubość warstwy tey zawisła od szukaney grubości muru Dk. –

98\. <u>Czwarte zastosowanie.</u> Jeżeli ziemie układaią się pod 45.° fig 3. wypadnie $gs = sr = b = c = \frac{d}{3}$, a $f = \frac{2d}{3}$; co zamiast $m = pb \times \frac{f-c}{ad}$, da $m = \frac{pd}{9a}$, a zamiast $n = \frac{pc}{ad}$ będzie $n = \frac{pd}{...} \frac{...}{...} \frac{p}{3a}$

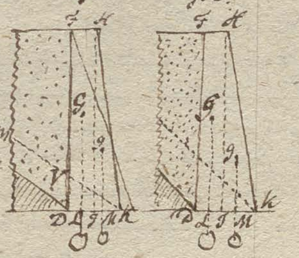
99 Można więc formułę uproście tak żeby nie wymagała znaiomości wysokości ziemi do utrzymania.

Formuła na x była $x = \sqrt{2m + n^2} - n$, znalazło się $m = \frac{pd}{9a}$; $n = \frac{p}{3a}$. ażeby te wyrażenia przeistoczyć na inne w któreby ilość $\underline{d}$ nie wchodziła, uważać trzeba że powierzchnia profilu ziemi BFD sprawiaiąca ciśnienie będzie wyrażona przez $d \times \frac{d}{2} = \frac{d^2}{2}$; biorąc $\frac{3}{4}$ tey powierzchni aby odpowiedzieć ciężkości gat: muru będzie $\frac{d^2}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3d^2}{8}$ na powierzchnią tak zredukowaną ziemi.

Ta massa ziemi działaiąc z równi pochyłey pod 45.° będzie od niey nacisk do iey ciężaru iak wysokość AB równi do iey długości BD; czyli iak bok kwadratu do iey przekątni więc iak 70 : 99 bardzo blisko. – ciśnienie więc to będzie wyrażone przez $\frac{3d^2}{8} \times \frac{70}{99} = p$ w formule; a $pd = \frac{3d^3}{8} \times \frac{70}{99}$. Że w wartości na $\underline{m}$ iest pd dzielone przez $9a$ więc trzeba uważyć że $\underline{a}$ iest $\frac{1}{3}$ częścią przekątni BD. Zatem będzie $70 : 99 = d : \frac{99 \times d}{70} = 3a$; zaś $9a = \frac{3d \times 99}{70}$ więc $m = \frac{3d^3 \times 70 \times 70}{8 \times 3d \times 99 \times 99} = \frac{d^2}{16}$, zatem $2m = \frac{d^2}{8}$. Wartość na $n = \frac{p}{3a}$ wypadnie $\frac{3d^2 \times 70 \times 70}{8d \times 99 \times 99}$ co po zredukowaniu wyda $n = \frac{3d}{16}$. układaiąc te wartości w zrównanie $x = \sqrt{2m + n^2} - n$ wypadnie $x = \sqrt{\frac{d^2}{8} + \frac{3d}{16} \times \frac{3d}{16}} - \frac{3d}{16}$. Tey formuły iak dalece prostszey użył Rondelet do wyrachowania swoich tablic –

100 Jeżeli by zamiast muru z pionowemi powierzchniami wypadało więc szkarpiastego z przodu, i równego odporu iakiby był pionowy; potrzeba uważać iego profil fig 5. 6. iako złożony z prostokąta DFHI i Δ HJK – Oznaczywszy podług upodobania szkarpowatość będzie iey podstawa Ik wiadomą, nie będzie więc szło tylko o znalezienie szerokości DI prostokąta: zatem robiąc wysokość muru = d. podstawę szkarpowatości = a. podstawę prostokąta = x.

Fig 5. Fig: 6.



Ponieważ kierunek środka ciężkości tego ostatniego pada na środek podstawy DI. będzie ramię iego drążka względnie podstawka k równe $a + \frac{x}{2}$; zaś ramię do Δ.^u^ należące będzie w $\frac{2}{3}$ Ik $= \frac{2}{3}a$. – Odpor więc muru tego będzie $= dx \times (a + \frac{x}{2}) + \frac{da}{2} \times \frac{2a}{3}$. i być winien ~~w~~ stanie równy odporowi muru pionowego który do odpor nazwiemy przez R. więc $adx + \frac{dx^2}{2} + \frac{2a^2d}{6} = R$ zkąd się wyciągnie $x + a = \sqrt{\frac{2R}{d} - \frac{2a^2}{3} + a^2}$.

Nazwawszy przez $\underline{e}$ grubość znalezioną przez formułę poprzedzaiącą dla

muru

muru pionowego, iego odpor będzie $ed.\frac{e}{2} = \frac{e^2d}{4} = R$, a $2R = e^2d$; nakoniec $\frac{2R}{d}$ będzie $= e^2$ co włożywszy w formułę poprzedzaiącą na mieysce $\frac{2R}{d}$ wypadnie $x + a = \sqrt{e^2 - \frac{2a^2}{3} + a^2}$; nakoniec $x = \sqrt{e^2 - \frac{2a^2}{3} + a^2} - a$.

1 Przykłady Formuła ogolna wyżey cytowana iest $x = \sqrt{2m + n^2} - n$; a wniey

Do § 98. znow $m = \frac{pbf - pbc}{ad}$; $n = \frac{pc}{ad}$.

Daymy: Iż że Ziemia się układa pod 45°; że długość podstawy AD fig 3 iest $16\frac{1}{2}$ cali, więc wysokość DF czyli d będzie także $= 16\frac{1}{2}$ cali, a zatem Δ BFD $= p = \frac{d^2}{2} = 136$. cali □. Biorąc tego $\frac{3}{4}$ z przyczyny mnieyszego $\frac{1}{4}$ ciężkości gat: Ziemi iak mur więc $136 \times \frac{3}{4} = 102$. – że ten ciężar po rowni pochyłey się posuwa więc ciśnienie iego na mur będzie w stosunku przekątni kwadratu do iego boku zatem to ciśnienie będzie $102 \times \frac{70}{99} = 71,4 = p$. Nadto gr iako rowne $\frac{1}{3}$ części rowni pochyłey będzie $7\frac{7}{9} = a$.

Podług więc tego $m = \frac{71,4 \times 16,5}{7\frac{7}{9} \times 9} = 16,83$ bo podług 4go Zastosowania $m = \frac{pd}{9aa}$.

$n^2 = 9,36$. $n = \frac{71,4}{7\frac{7}{9} \times 3} = 3,06$ – bo $n = \frac{p}{3a}$.

Więc podług Formuły ogolney $x = \sqrt{2 \times 16,83 + 9,36} - 3,06 = 3,51$.

2 Przykład ten sam przez Formułę Czwartego Zastosowania rozwiązany

§. 99. da $x = \sqrt{\frac{16\frac{1}{2} \times 16\frac{1}{2}}{8} + \frac{16\frac{1}{2} \times 3}{16} \times \frac{16\frac{1}{2} \times 3}{16}} - \frac{16\frac{1}{2} \times 3}{16} = 3,51$.

3. Przykład do Formuły $x = \sqrt{e^2 - \frac{2a^2}{3} + a^2} - a$. Wszystkie te same dane zostawiwszy co w dwoch poprzednich przykładach tylko że e położywszy wartość na x w nich wyrachowaną i rowną 3,51 będzie:

do fig: 6.
do §. 100

$x = \sqrt{12,32 - \frac{7,5625 \times 2}{3} + 7,5625} - 2,75 = 1\frac{1}{10}$ w przypuszczeniu że podstawa szkarpowatości iest $\frac{1}{6}$ z wysokości muru czyli że $a = \frac{16\frac{1}{2}}{6} = 2,75$. –

Mur więc szkarpowy będzie mieć w gorze $1\frac{1}{10}$ stopy grubości a w spodzie $1\frac{1}{10} + 2,75 = 3,85$. – więc powierzchnia profilu muru będzie $= (1\frac{1}{10} + 3,85) \times \frac{1}{2} \times 16\frac{1}{2} = 40\frac{5}{6}$ stopy.

Zaś podług poprzed: przykładow mur pionowy miał 58 blisko.

Ten rachunek usprawiedliwiony Teoryą i doświadczeniem dowodzi większey korzyści z murow szkarpowanych z przodu nad iak murow z obu stron pionowych.

101. Że można dawać rozny kształt profilom murow wspieraiących Ziemię porownaymy z nich nayużywańsze między sobą co do odporu przyiednakowych ich powierzchni przekroiu.

Ażeby znaleść grubość muru szkarpiastego w wierzchołku ktorego by powierzchnia przekroiu rownała się powierzchni muru prostego iak np był ten ktory podług powyższych przykładow miał $16\frac{1}{2}$ stop wysokości a 3,51 stop grubości i wynoszący 57,915 stop □ powierzchni, potrzeba ustanowiwszy szkarpiastość także odciągnąć powierzchnią troykąta (: ktory formuie w profilu :) od powierzchni daney a resztę podzielić przez wysokość. Zatem dla szkarpiastości iak $\frac{1}{6}$ ponieważ powierzchnia Δ^a iest $22\frac{11}{16}$ stop. odciągnąwszy ią od 57,915, reszta $35\frac{91}{100}$ podzielona przez $16\frac{1}{2}$ da na grubość muru w gorze stop 2,135. fig 5. zamiast 1 stopy $1\frac{1}{12}$ cala iak w profilu fig: 6. podług Przykł: 3go wyżey obrachowanych. – To zwiększenie grubości większy sprawia odpor. a to o tyle o ile w stosunku summa momentow prostokąta i Δ^a przez swe ramiona w murze szkarpiastym iest większa od momentu profilu tyże powierzchni przez swe ramię w murze prostym. – Fig (5.6) okazuie mury iedney powierzchni gdzie przez punkt O srodka wysokości przechodzą linie HM, H'M' okazuiące

iące powierzchnią szkarpiastą i pionową dla tychże murów.

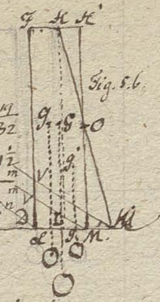
Moment dla muru prostego $= DF \times DM' \times \frac{DM'}{2} = 16\frac{1}{2} \times \frac{3,51^2}{2} = \underline{101,64}$

Dla muru szkarpiastego w którym podstawa $LM = \frac{1}{6}\, LK$ będzie

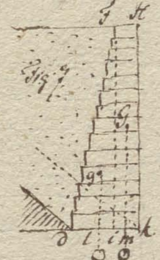
{Moment części troykątney $= DF \times \frac{LM}{3} \times \frac{2}{3} LM = 16\frac{1}{2} \times \frac{16\frac{1}{2}}{6 \times 3} \times \frac{2 \times 16\frac{1}{2}}{3 \times 6} = 41\frac{19}{32}$

{Moment części prostokąt: $= DF \times FH \left(\frac{FH}{2} + 2HK'\right) = 16\frac{1}{2} \times 2,135 \,(1,0675 + 2,75) = 134\frac{1}{2}$

Razem ——— $176\frac{3}{32}$.



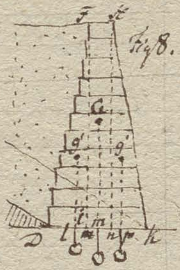
Odpór więc muru szkarp: iest do odporu muru prostego iak $176\frac{3}{32} : 101,64$. czyli blisko iak $7 : 4$. przy iedney powierzchni przekroiu, i szkarpiastości pierwotnego iak $\frac{1}{6}$ z wysokości; i to ieszcze nie maiąc względu na zmnieyszanie się parcia ziemi na mur szkarpowy przez grubość warstwy ziemi $mnDV$. w fig 6 niżeli w fig: 5 którey toczenie się pochyłości przez podstawek prowadzoney znayduiąc nieiako utwierdza sam mur przeciw przewroceniu—



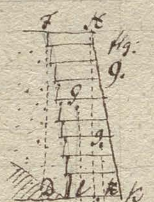
102. W fig 7. profil muru wewnątrz formuie rodzay pochyłości a zewnątrz iest do pionu.— Szkarpiastość stopniowa od strony ziemi z ciosów w ustęp układzionych utworzona sprawia większy odpór, bo ziemia znayduie na ustępkach punkta podparcia które zmnieyszaią iey działanie na mur.— Powinno iednak tego korzystnego układu takowe ostrzec bez rachunku że odpór tego profilu nie może być tak wielki iak ze szkarpiastością zewnętrzną, bo tutay przeciwnie mnieysza powierzchnia to iest $\Delta\ Fdi$ ma większe ramię drążka $\underline{kl}$, a większa to iest prostokąt $FHik$ ma mnieysze nk

Szkarpiastość, grubość i wysokość muru ieżeli się weźmie te same co w przykładzie poprzedzaiącym. Złoczyn z powierz: Δ^{u} przez iego ramię będzie $= 22\frac{11}{16} \times 3\frac{1}{20} = 69,2$.
Złoczyn z prostokąta przez ramię drążka będzie $= 35\frac{91}{400} \times 1\frac{27}{400}$ uczyni ——— $= 37,6$
co uczyni razem ——— $106,8$.

Zamiast 101, 64 iak wypadało dla profilu prostokątnego t.i. dla muru prostego tey samey powierz: przekroiu, i zamiast $176\frac{3}{32}$ iak wypadało dla profilu ze szkarpowatością zewnętrzną—



103 Profil w fig 8 ma obustronną szkarpiastość. zewnątrz i od strony ziemi, np: od strony ziemi iak $\frac{1}{6}$ z wysokości, a zewnątrz iak $\frac{1}{12}$. tak że odpór iego będzie się składać 1° z Δ FDI. pomnożonego przez ramię iego lk; to iest $22,69 \times 3,73 = 84,63$.
2° z $\square$ $FiHn$ przez ramię mk; to iest $23,72 \times 0,72$ ——— $= 17,08$.
3^{cie} z Δ Hnk przez ramię swe pk; to iest $11,35 \times 0,916$ — $= 10,39$
Razem $112,10$.



104. W Profilu fig 9. szkarpiastość zewnętrzna iest iak $\frac{1}{12}$ z wysokości, od strony ziemi iest w nadpion dana. Jego odpór równać się będzie złoczynowi z powierzchni $FDHK$ przez swe ramię lk równaiące się połowie grubości muru + połowie szkarpowatości to iest $57,75 \times 2,47$ co daie $142,64$. Jeżeli by szkarpiastość była iak $\frac{1}{6}$ wtedy odpór byłby $57,75 \times 3,125 = 180,46$. Więc Opory profilów fig 4. 5. 6. 7. 8. 9. będą $101,64$; $106,14$; $112,10$; $142,64$; 176; 09 i $180,46$.—

105 Z tego widzieć się daie że mury naymnieyszy odpór daiące być tylko mogą proste t.i. pionowo prostokątne; mury przekroiu trapezowego maią większą moc

moc zwłaszcza iezeli się stoczystość da ze strony zewnętrzney a ze strony ziemi do pionu iak w fig 5.

106\. Mur z profilem równoległościennym w tył pochylonym fig 9 ieszcze większy sprawi odpor, lecz potrzeba ażeby linia pionowa ze środka ciężkości iego spuszczona nie wychodziła za podstawę, a nawet żeby nie przechodziła po za $\frac{3}{4}$ tey podstawy. —

O Szkarpach czyli wsporach. contre-forts

§107 O szkarp konstrukcyi mowiło się wówczas o konstrukcyi murów. tu ie uważać będziemy względnie nayważnieyszego odporu iaki nadaią murowi które wspieraią.

Uważaliśmy z okoliczności profilów 5. 6. 7. 8. dzielonych na kilka części że tem ich odpor stawał się większym, im większe ich massy odpowiadały większym ramionom drążka (czyli im ich momenta czyli zawady były większe;) to iest im pionowa spuszczona z ich środka ciężkości ~~były~~ padały w większe oddalenia od podstawka około którego siła nacisku usiłuie ie przewrócić. Toż samo i do wspor zastosować się musi; ~~tem~~ większy zjednaią odpor będąc dane zewnątrz iak ze strony ziemi, bo w pierwszym przypadku mur pełny iako maiący większą massę odpowiada dłuższemu ramieniowi drążka. —

§108. Niech będzie BDEF fig 10 profil muru terrassowego 16½ stop wysokiego, 2½ grubego, przy którym dach chcemy wspory 2½ stop szerokie w równey wysokości z murem aby dopełnić iego grubości, która podług przykładów poprzednich winna być stop 3,51. bez szkarp uważanego. a to aby dał odpor ciśnieniu ziemi z . Odległość wspor niech będzie równa wysokości muru połowie wysokości muru; w świetle też odległość uważaiąc.

d = BD = 16½. stop
e = FK = 2½
e = ~~BD~~ = 2½ = AC.
fig 11.



§109. Widoczna iest że tedy iest potrzeba dla długości muru od środka iedney wspory do środka drugiey, czyli co na iedno wychodzi dla części muru między szkarpami, i dla iedney szkarpy czyli wspory z murem przed nią będącey iak ESGH i ADBSEC.

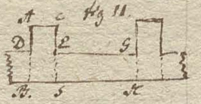


fig 11. To maiąc nazwiemy wysokość EF fig 10 wspólną murowi i wsporze przez d Długość muru w świetle między wsporami iako równa ½ wysokości, będzie $= \frac{1}{2} d$. Grubość muru równie iak ~~wysokość~~ szerokość wspory, bo się ie równe sobie uważa przez e. Idzie o znalezienie długości czyli wyskoku wspory szukanego x.

Ramię drążka części muru ESHS fig 11 względnie podstawka k fig 10 będzie $Ik = \frac{e}{2}$. Ramię drążka KL dla Wspory wraz z częścią muru przed nią będzie $\frac{x+e}{2}$.

Podług tych dat bryłność muru ESHS fig 11 będzie $= d \times \frac{d}{2} \times e = \frac{d^2 e}{2}$. Jego ramię drążka iest $\frac{e}{2}$ więc odpor będzie $= \frac{d^2 e}{2} \times \frac{e}{2} = \frac{d^2 e^2}{4}$.

Bryłność wspory z częścią muru w środku przed nią będącego będzie $= (e+x)\, d.\, e.$ czyli $= de^2 + dex$, Ramię drążka będzie $\frac{e+x}{2}$ więc odpor $= \frac{de^3 + 2de^2x + dex^2}{2}$.

Nazwawszy przez R odpor cały muru z szkarpą mieć będziemy zrownanie:

$$R = \frac{d^2 ex}{2} + \frac{d^2 e^2}{4} + \frac{de^3 + 2de^2 x + dex^2}{2}. \text{ czyli } \frac{dex^2 + 2de^2 x}{2} = R - \frac{de^3}{2} - \frac{d^2 e^2}{4} \text{ czyli}$$

$$x^2 + 2ex = \frac{2R}{de} - e^2 - \frac{de}{2}. \text{ czyli } x^2 + 2ex + e^2 = \frac{2R}{de} - \frac{de}{2}. \text{ czyli } x + e = \sqrt{\frac{2R}{de} - \frac{de}{2}}$$

zkąd się wyciągnie:

$$x = \sqrt{\frac{2R}{de} - \frac{de}{2}} - e.$$

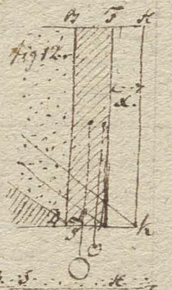
Ponieważ ten mur z szkarpami ma znosić ciśnienie takież samo co mur prosty bez szkarp którego śmy grubość wynaleźli w przykł: § 98 stop 3, 51. Wartość więc na R będzie oporem tego muru ale w długości od środka do środka Wspory to iest w długości $8\frac{1}{4} + 2\frac{1}{2} = 10{,}75$ stop uważanego. Bryłność tego więc muru będzie $= 10{,}75 \times 16{,}5 \times 3{,}51 =$ $= 622{,}58625$ a odpor $622{,}58625 \times 1{,}755 = 1092{,}64 = R$; tę wartość wkładaiąc w o:

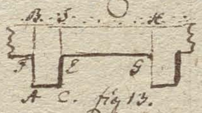
statnie

[o]statnie Zrownanie będzie $x=\sqrt{\frac{2185,28}{41,25}-\frac{41,25}{2}}-2,5=3,188.$ Więc trzeba będzie robić skarpy z wysokością 3,188 stop aby mur wraz z niemi zrownowazył rzatłok Ziemi —

110. Proba Brylność muru między Wsporami $=16,5\times8,25\times2,25=340,312$, iego ramie drązka względnie podst: K iest 1,25. więc odpor $=340\tfrac{1}{3}\times1\tfrac{1}{4}=425,39.$
Brylność Wspory z murem w przodzie $=(3,188+2,5)\times2,5\times16\tfrac{1}{2}$ $=234,64.$ ramie drązka $\frac{3,188+2,5}{2}=2,844$ więc odpor $=667,287.$
Odpor cały razem $=1092,677.$

111. Daią skarpy zewnątrz fig 12. 13. ramie drązka dla muru między niemi IK będzie $=x$ więcey połowa grubości muru, więc $=x+\frac{e}{2}$. zatem brylność iego iak w poprzedzaiącym przypuszczeniu będąc $\frac{d^2e}{2}$; będzie więc odpor $=\frac{d^2ex}{2}+\frac{d^2e^2}{4}.$
Brylność Wspory razy przymurkiem będzie iak wyżey $=de^2+dex$, a iey odpor $=\frac{de^3+2de^2x+dex^2}{2}.$
Te dwa wyrazenia dodane dadzą Zrownanie:
$$\frac{d^2ex}{2}+\frac{d^2e^2}{4}+\frac{de^3+2de^2x+dex^2}{2}=R \text{ czyli}$$
$$\frac{dex^2+d^2ex+de^2dx}{2}=R-\frac{de^3}{2}-\frac{d^2e^2}{4} \text{ czyli}$$
$$x^2+dx+2ex=\frac{2R}{de}-e^2-\frac{de}{2}.$$ Robiąc $d+2e=n$.
będzie $x^2+2nx=\frac{2R}{de}-e^2-\frac{de}{2}$ więc $x=\sqrt{\left(\frac{2R}{de}-e^2-\frac{de}{2}+n^2\right)}-n$
wkładaiąc zaś wartości $x=\sqrt{\left(\frac{2185,28}{16,5\times2,5}-2,5^2-\frac{16,5\times2,5}{2}+10,75^2\right)}-10,75=1,53.$ nadługość czyli wyskok wspor — zaś podług poprzed: przykładu wymagały 3,188 stop. — konsekwentnie by więc zawsze byź mogło używać Wspor zewnątrz.





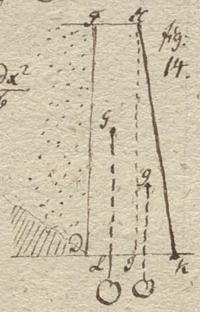
112. Proba Brylność muru między wsporami $=340,312$. Ramie drązka będąc $1,53+\frac{2,5}{2}=2,403$. więc Odpor będzie …… $=817,769.$
Brylność wspory $2,5+1,53=3,653\times2,5\times16,5=150,686.$
Ramie iey $\frac{3,653}{2}$ więc Odpor. $=150,686\times\frac{3,653}{2}$ …… $=275,152$
razem $1092,921.$

Dla skonczenia tego porownywania poszukaymy iaką by należało dać podstawę skarpowatości dla zastąpienia wspor.

Mury skarpiaste iako pełne, więc dosyć będzie działać na powierzchniach ich profilow uważaiąc ich grubość rowną 1. stopie.

Zatem mur prosty pionowy ktorego użyiemy za punkt porownawczy, maiąc $16\tfrac{1}{2}$ stop wysok: ; 3,51 grubości mieć więc będzie brylność $=57,915$ stop kub: a mnożąc go przez iego ramie drązka $1,705$ wypadnie Odpor $=101,64$. ktory wyrażać będziemy przez R.

Wyrażaiąc iak wyżey wysokość muru przez d grubość iego w gorze ustanowioną na $2\tfrac{1}{2}$ stop $=e$. będzie powierzch: □ FHDI. fig 14 $=de$; iey ramie drązka będąc $=x+\frac{1}{2}e$, więc Odpor będzie $=dex+\frac{de^2}{2}.$
Powierzchnia △ FHK iest $\frac{dx}{2}$; iego ramie $\frac{2}{3}x$ więc Odpor $=\frac{2dx^2}{6}$
Te dwa wyrazenia dodane daią: $\frac{2dx^2}{6}+dex+\frac{de^2}{2}=R$
co ku przywiedzie robiąc $de=2n$; do $x=\sqrt{\left(\frac{3R}{d}+n^2\right)}-n.$
w tym zaś Zrownaniu $n=\frac{6e+3e}{4}=\frac{6\times2,5+3\times2,5^2}{4}=8,44.$
Kładąc wartości w powyższe Zrow: będzie $x=\sqrt{89,71}-8,44=1,04.$
to iest 1,04 stop na podstawę wypada skarpowatości co czyni mniey więcey nad $\frac{1}{16}$ z wysokości muru —



Porownanie czterech pomiędzaiących sposobow robienia murow terrassowych iedney wysokości i iednego Oporu.

§. 113. W rachunkach zastosowanych do §. 109 wzięliśmy za wspolną długość $10\frac{3}{4}$ stop to iest taką iaka od srodka do srodka wspory wypadała. Naznaczaiąc więc tę samę długość dla murow prostych i szkarpiastych, wypadnie:

Dla muru prostego podług przykładu (§. 98) chcąc utrzymać kolumnę $16\frac{1}{2}$ wysokiey Ziemi dadź na iego grubość stop 3,51. co uczyni bryłność — . . 622,58 stop.

Podług §. 109 bryłność muru z szkarpami w tyle była — . — 574,942.

Podług §. 111. bryłność muru z szkarpami z przodu wypadała — . 490,998.

Dla muru z tyłu pionowego a z przodu pochyłego, bez szkarp wypada bryłność $(16,5 \times 2,5 + 16,5 \times 0,52)\, 10\frac{3}{4}$ — . . — . — . — 535,672.

§. 114 Bryłowatości więc murow przy iedney długości wysokości i oporze są w stosunku iak 622 : 575 : 491 : 536. zkąd wypływa że gdyby nakłady były w proporcyi stosunku bryłności mur prosty naywięcey by kosztował, a mur z szkarpami z przodu naymniey.—

Lecz że w tego rodzaiu robotach nie zawsze większa ilość użytego wapna sprawia większy wydatek, bo tem częściey idzie w stosunku powierzchni widzialnych, załamkow rogow i kątow które się przez użycie szkarp zwiększaią; można więc powiedzieć że przy iednakowey obiętości mury z szkarpami są naydroższe i naywiększey staranności aby szkarpy z murem zarazem dobrze wymagaią. Nadto uważać trzeba że chcąc założyć szkarpy mocno potrzeba ie kłaść na międzyściach fundamentowych iednostaynie tak szerokich iak iest potrzebna dla grubości muru wraz z wyskokiem szkarp, aby uniknąć osiadania nierownego tak od gruntu iak od konstrukcyi.— Osiadanie fundamentow pod krawędzią zewnętrzną murow, sprzedłuże pochylanie sprawić w nich może a zatem i obalenie zwłaszcza w murach prostych a wysokich, tak że czasem 1 cal osiędnięcia w tem mieyscu może pochylić mur o 1 stopę w nadpion.

115 Mury ciągłe z skocystościami także maią podwoyną korzyść, że mniey kosztuią, i zapobiegaią skutkom osiadania; i chociaż parte od Ziemi na przod łatwiey padaią, za pion iednak nie tak prędko wystąpią.—

120. Uwagi Ziemie wilgotne lub przesiąknione wodą nie tak się zsypuią iak suche, lub suchsze, to Rondelet z doświadczeń mowi.— Jeżeli więc przez to przybywa Ziemi więcey ciężkości gat:, lecz się na to mieysce z~~mni~~więkeysza iey spoystość, a zatem zmnieysza parcie.

Co się tycze przemienia Ziemi to iest nabywania większey obiętości, o to nie masz obawy, bo Ziemia nie iest klinem dębowym lub powrozem ażeby przez zwilżenie mogła dźwigać ciężary lub rozsadzać marmury i granity. Ziemie będąc ściśnione naprzemienie podnieść się raczey w gorę, gdzie nie doznaią oporu, iak na boki.—

Lecz woda stagniiąca za murem niszczy ~~mu~~ go i wapno w spoienach przez co mur nie tworzy iednego ciała ulegać może ciśnieniu Ziemi.—

Oprocz tego na mury terrassowe działać mogą skutki od wstrząśnień iako dział wojennych, bryk, itp:— ktorych w rachunek wprowadzać niepodobna. Porownaymy więc rożne Profile murow terrassowych exekwowanych.—

<u>Profil Vaubana.</u> Vauban ktory około 300 fortec robóty miał pod swoim dozorem i 30 nowych wystawił, tak iak fig 17 i 18 okazuie profil dla murow podwałowych ustanowił. Zdaie się wie że ten profil iest wypadkiem doświadczenia i wielu rozwag. — Widziec łatwo daie że grubość muru w gorze iest zawsze 5 stop dla iakiejkolwiek iego wysokości, i że szkarpiastość średnia = 1/5 z wysokości. — Oprocz tak wielkiey grubości bo przewyższaiącey siłę przezenia Ziemi iescze w tyle są poprzydawane wspory w odległości 18 stop od srodka do srodka fig 19. grubsze przy murze iak w koncach. Wymiary tych Wspor idą w stosunku wysokości muru i tak dla 10 stop wysokiego muru maią 4 stopy długości, a 18' dla 80' wysokiego. — tak że się ta długość zwiększa dla każdych 10' wysokości większey. — co się tyczy grubości Wspor dla 10" wysokiego muru daie na tę grubość 3 stopy, a w koncu 2 stopy. i tę grubość zwiększa o 1 stopę dla każdych 10' wysokości większey. tak że dla muru 80 stop wysokiego szkarpa przy korzeniu murze ma 10' a 6 2/3 w koncu, bo zawsze robi grubość w koncu = 2/3 grubości przy korzeniu.

fig 19.

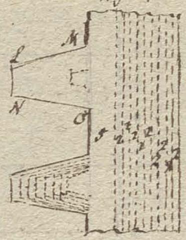
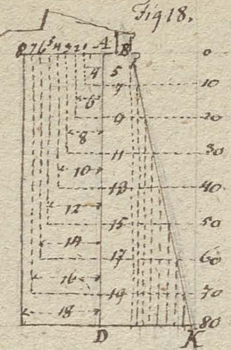


Fig 18.



<u>Belidor.</u> Nie smie Profilu Vaubana uważać za błędny. doradza tylko aby dawać mniey iak 5 stop na grubość gorną murow niskich, a więcey dla murow wyzszych nad 25 stop.

Tu Rondelet podług Zasady swey wyrachował Odpor profilow tych dwoch Autorow dla roznych wysokościow od 10 do 80 stop. — Podług tey Tabelli ciśnienie Ziemi na mur 10' wysoki iest = 76,15 stop: kub: a odpor muru 287,8 Vaubana, zaś 182,2 Bellidora — Dla wysokości 80 stop ciśnienie Ziemi iest 13862. a odpor profilu Vaubana = 33826; Bellidora iak 37711. — Lecz uważa Rondelet że biorąc pod rachunek ciężar parapetu forteczniego ciśnienie rownem się pokaże bydz odporowi. to iest biorąc wysokość Ziemi o 5 stop większą iak wysokość muru.

Rondelet podług wszystkich moich dociekan i rozwag w tym względzie mniema, że aby mury terrasowe były w stanie wytrzymać wszystkie zdarzyć się mogące ciśnienia, potrzeba aby miały siłę odporu dwa razy większą od tegoż ciśnienia. — I podług tey Zasady wyrachował tablicę swoię —

Tablica 1 grubości murow w gorze, :: wałami i parapetami fortyfikacyinemi obarczonych, niemniey grubości Wspor prostokątnych w odległości 18 stop od srodka do srodka ze strony ziemi rozstawionych. dla odporu 2 razy większego iak ciśnienie Ziemi wyrachowana. iak następuie:

	Wysokość muru Stop														
1º <u>Szkarpowatość</u> iak 1/5.	10.	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80.
Grubość muru w gorze — — —	3.	3 1/4	3 1/2	3 3/4	4	4 1/4	4 1/2	4 3/4	5	5 1/4	5 1/2	5 3/4	6.	6 1/4	6 1/2
Długość Wspory. czyli wystkok	3 2/3	4 1/3	5	5 2/3	6 1/3	7.	7 2/3	8 1/3	9	9 2/3	10 1/3	11.	11 2/3	12 1/3	13.
Grubość Wspory (wzdłuż muru)	2.6.1.	3.	3.6.4.	4.	4.5.6.	4.9.6.	5.0.9	5.4.0.	5.6.4.	5.9.4.	5.11.4.	6.1.3.	6.3.3.	6.4.7.	6.5.11.
2º <u>Szkarpowatość</u> iak 1/6.															
Grubość muru w gorze — — —	3 1/2	3 3/4	4	4 1/4	4 1/2	4 3/4	5	5 1/4	5 1/2	5 3/4	6.	6 1/4	6 1/2	6 3/4	7.
Długość Szkarp. czyli wystkok	4. —	4. 9.	5. 6.	6. 3.	7. 0	7. 9.	8. 6.	9. 3	10. —	10. 9	11. 6.	12. 3	13. —	13. 9	14. 6
Grubość szkarp czyli wspor — — —	1.5.8	2.9.2	3.4.0	4.0.5.	4.8.2	5.2.2	5.7.2	5.11.9	6.3.7	6.7.0	6.10.2	7.0.11	7.4.6	7.5.7.	7.7.6.

NB. Liczby tutay znaczą Stopy. Cale i linie →

Wysokość muru stop.

3° Szkarpiastość iak $\frac{1}{8}$.	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Grubość muru w gorze — . . +	4.	4.3.	4.6.	4.9.	5	5.3.	5.6.	5.9.	6.	6.3.	6.6.	6.9.	7.0.	7.3	7.6.
Długość Wspory.	4	5.	6.	7.	8	9.	10	11.	12	13.	14.	15.	16.	17.	18.
Grubość wspory.	0.8.11	2.5.7	3.6.6	4.4.5.	5.0.9	5.6.4.	6.0.1	6.4.8	6.8.5	6.11.11	7.2.6.	7.4.3.	7.8.3.	7.9.4	7.11.1
Ciśnienie Ziemi. St: kub: mur: iak w Tab: 2ᵉʲ..	76.1.9	353 180.7.5	609.	969.	1445	2055	2820	3752	4876	6194	7739	9576	11560		13862

Tu naprzod poposuwac

Tabella 2ª Dla takichze murow iak w Tab: 1ᵉʲ ale bez wspor z tyłu.

	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
1° Szkarpiastość iak $\frac{1}{5}$ bę: dzie grubość murow w gorze	3.7.8.	4.1.9	4.8.6	5.5.9	5.10.5	6.5.7.	7.0.9	7.8.0	8.3.0	8.10.5.	9.5.7	10.0.10	10.9.0	11.3.7.	11.10.9
2° Jak $\frac{1}{6}$ – grub: murow w gorze	3.11.3.	4.7.2	5.3.1.	6.	6.8.9	7.5.4	8.1.0	8.10.6	9.8.2	10.4.9	11.1.6	11.10.5	12.8.2	13.5.0	14.1.2
3° Jak $\frac{1}{8}$. D° D° D°	4.2.8.	5.1.10	6.0.2.	6.11.8	7.9.0	8.6.0	9.7.2	10.5.7	11.5.4	12.4.6	13.3.4.	14.2.4	15.1.9	16.0.3	16.10.9
Wyrach: ciśnienie Ziemi — . .	76.1.9.	180.7.5	353	609	970	1445	2055	2820	3752	4876	6194.	7739	9576	11560	13862

Tabella 3ª Dla murow z Szkarpami w tyle iak w Tab I ale bez watow i parapetow

1° Kiedy przed: Stoczystość = $\frac{1}{5}$	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80.
Grubość muru w gorze.	2.	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$	3.	$3\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	4	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$	5.	$5\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{2}$.
Długość Szkarpy z wyskok	—	—	—	1.10.0	3.5.0	4.10.3	5.11.6	6.11.6	7.10.8	8.8.4	9.5.10	10.4.0	10.9.8	11.6.10	11.11.7.
Grubość Szkarpy.	—	—	—	2.9.	3.	3.3	3.6.	3.9	4	4.3.	4.6.	4.9.	5.	$5\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{2}$.
Ciśnienie Ziemi.	22.6.11	76.1.9	180.7.5	353	609.	970.	1445	2055	2820	3752	4877.	6194	7739	9576.	11560.
2° Dla Stoczy: iak $\frac{1}{6}$.															
Grubość muru w gorze.	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$	3	$3\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	4	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$	5	$5\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{2}$	$5\frac{3}{4}$	6.
Długość Szkarp.	—	—	—	2.4.0.	4.1.3.	5.10.2	7.2.3	8.6.5.	9.6.8.	10.7.0	11.6.8	12.5.0	13.3.2	14.2.3	14.9.5.
Grubość Szkarp.	—	—	—	3.3.0	3.6.0.	3.9.0.	4	4.3.	4.6.	4.9.	5	5.3.	5.6.	5.9.	6.
Ciśnienie Ziemi tak wyż.															
3° Dla Stoczystości $\frac{1}{8}$.															
Grubość muru w gorze — . . →	3.	3.3.	3.6.	3.9.	4	4.3.	4.6.	4.9.	5.	5.3.	5.6.	5.9	6.	6.3.	6.6.
Długość Wspor.	—	—	0.10.6	3.5.7.	5.6.2	7.4.0	8.11.4	10.4.10	11.9.2	13.0.3	14.2.3.	15.3.8.	16.4.5	17.5.9	18.3.5.
Grubość Wspor. – stop.	—	—	3.6.	3.9.	4.	4.3.	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$.	5.	$5\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{2}$	$5\frac{3}{4}$.	6.	$6\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{2}$.

Tabella IV dla murow iak w Tab: III ale bez Szkarp. bez watow i parap:

Będzie grubość muru w gorze	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Dla Stoczystości iak $\frac{1}{5}$	2.0.0	2.2.0	2.6.0	3.0.8.	3.7.9	4.3.4	4.10.6	5.5.9.	6.1.0	6.8.4	7.3.7	7.11.0.	8.6.4	9.2.4.	9.9.8
D° iak $\frac{1}{6}$. — . .	2.6.0	2.9.0	3.	3.8.8	4.5.6.	5.2.9	5.11.6	6.8.3	7.5.3	8.2.9.	8.11.1	9.8.1.	10.5.1	11.2.7	11.11.0
D° iak $\frac{1}{8}$. — . .	3.	3.3.0	3.6.0	4.7.11	5.6.2	6.5.3	7.4.3	8.2.7.	9.2.4	10.2.11.	11.0.4	12.0.1	12.10.6	13.10.2	14.8.5.

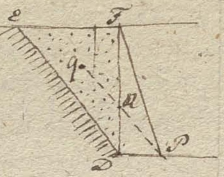
Tabella 1. i 2ª są dla murow podwatowych fortyfikacyinych. za ktoremi Ziemia bę: dąc wyżey sypana dla Przedpiersiow więc też większey grubości murow wymagała.

Tab: 3 i 4ª iest dla murow terrasy: za ktoremi Ziemia iest rownoz ich wysokością i tylko maią mały murek poręczny.

W tych Tab: widzieć się daie że w murach maiących mieć w tyle Wspory na: znacza Rondelet pewną grubość wierzchowi murow, ktorą zwiększa dla każdych 5 stop większey wysokości o 3 cale. – Takze ią zwiększa dla Stoczystości przedniey iak $\frac{1}{6}$ o $\frac{1}{2}$ stopy a dla Stoczystości iak $\frac{1}{8}$ o 1. stopę – Grubość Wspor robi w Tab III rowną grubości muru a przez rachunek dopiero dochodzi ich długości czyli wyskoku, aby odpor muru był rowny dwa razy wziętemu parciu Ziemi. – Zas w Tab 1. naznacza długość wspory, a dochodzi iey grubości. –

Nieprzestaiąc Rondelet na prawidłach Teoryi i przykładow wyciągnionych z Konstrukcyi tego rodzaiu, chciał ieszcze poznać iakiby kształt murowi przyziemnemu przy naywiększym odporze i naymnieyszym profilu przystawał. – Robił więc wiele do: świadczeń w tym względzie, z ktorych wynika że:

Jezeli



Jeżeli ze środka ciężkości q. massy ziemi cisnącey poprowadzi się linią rownoległą DR do pochyłości ED pod iaką się układa aż do spotkania się z przedłużoną podstawą w P się spotykaiącą. Troykąt DPF będzie wystawiał figurę przecięcia ściany naywiększego odporu, tak że gdyby się też ścianę zrobiło z drzewa iednak ta chociaż gat: lżeysza od ziemi utrzymać ią potrafi, a nawet piasek lub proch strzelny piaskowca. gres dwa razy cięższy. Doświadczenie to zgodne iest z teoryą, ktora dowodzi że kiedy kierunek siły nie przechodzi po za punkt swey podstawy stanowiącey podstawek nie może się obalić ciała ale go tylko posunąć.

Przypuszczaiąc że się ziemie układaią pod 45.° będzie zrobiony to wykreślenie $DP = DR = \frac{1}{3} DF$. to iest podstawa Δ^o FDP będzie $= \frac{1}{3}$ wysokości iego FD. Że zaś profil muru przyziemnego iest zawsze trapezem lub prostokątem, ztąd wypada że ieżeli się mu da w spodzie $\frac{1}{3}$ część z wysokości na grubość, nigdy przewroconym nie będzie mogł bydź od cisnącey ziemi.

Lecz z drugiey strony trzeba uważać że murow iako doskonale w sobie spoionych uważać nie można, bo się składaią z części połączonych swym ciężarem kształtem i wiązem zaprawy wap: ktora nie poczyna spaiać ich iak po pewnym przeciągu czasu – krom więc grubości zależącey od natłoku ziemi, winny mieć grubość ktorey nie możnaby ~~do~~ ustanawiać mnieyszey od 3 stop.–

Chcąc w Tab: 3. wyrachować długość Szkarp z danych innych wymiarow użył Rondelet tey Formuły $x = \sqrt{\left(\frac{2Rf}{de} + cc\right)} - c$. w ktorey:

R oznacza podwoyny odpor iaki dawać winna Wspora.
f. odległość wspor od środka do środka; d wysokość ziemi do utrzymania.
e szerokość wspory. x iey długość; c grubość muru w spodzie. t.i. z szkarpowatością.–

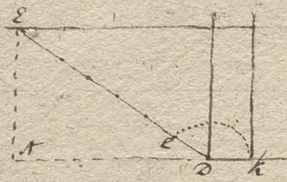
I tak dla wysokości 30' przy stoczystości muru iak $\frac{1}{8}$. (Tab: 3). ponieważ odpor każdey wspory bydź winien 387 stop. 0 cali 10 linii = R, więc 2R = 774'.1".8"'; f = 18, d = 30; e = 4; c = 7'.9." więc $x = \sqrt{\left(\frac{774'.1''.8''' \times 18}{30 \times 4} + (7'9'')^2\right)} - 7'9'' = x = 5'.6''.2'''$. co iest długością szukaną.–

Trzeba ieszcze uważać że aby dać większą grubość murom niższym od 25 stop, dopiero się poczynało dawać Szkarpy dla wyższych od 25.' kiedy stoczystość była iak $\frac{1}{5}$ i $\frac{1}{6}$; a dla wyższych nad 20' dla stoczystości iak $\frac{1}{8}$ –

Łatwy sposob znaydowania grubości murow terrassowych.

Sposobow tych z zaufaniem użyć można iako na tych samych zasadach się gruntuiących – wypadki wprawdzie wydaią nieco mocnieysze, co iest na korzyść większey stałości.

Pierwsze prawidło. Znaleść grubość muru prostokątnego pionowego geometrycznie aby dawał odpor dostateczny cisnieniu Ziemi.–



Znalazłszy pod iaką pochyłością się układa Ziemia przez probę nakreśl Δ AED w ktorymby AE było rowne wysokości Ziemi wesprzeć się maiącey murem; więc ED będzie oznaczać pochyłość Ziemi ułożoną. Podziel ED na 6 części rownych. Z punktu D promieniem De rownym iedney takiey części zatocz łuk, ten przetnie podstawę Dk w punkcie k, ~~w~~ i Dk będzie szukaną grubością.

Drugie prawidło. Jeżeli się weźmie 45.° za pochyłość naturalną Ziemi iak zwyczaynie. linia ta ED przekątnią będzie kwadratu ktorego zawsze wiadomy

dowy bok AE iako wysokość Ziemi do utrzymania. Że przekątnia iest $= \frac{99}{70}$ tego boku więc pomnożywszy to AE przez $\frac{99}{70}$ i wziąwszy tego $\frac{1}{6}$ część, otrzyma się grubość muru. — I tak dla wysokości 15 stop będzie grubość muru $= 15 \times \frac{99}{70} \times \frac{1}{6} =$ 3 stopy 6. cali 5 linii — Zaś podług ~~tabelli~~ formuły 898 wypada 3'-1'-9". —

Jeżeli chcemy większego odporu można brać $\frac{1}{5}$ część zamiast $\frac{1}{6}$ z przekątni, coby wydało 4'-3", i wtedy odpor byłby dwa razy większy iak ciśnienie —

Trzecie prawidło Jeżeli mur ma być szkarpiasty iak $\frac{1}{6}$, da się na grubość muru w górze część $\frac{1}{9}$ z przekątni; dla szkarpiastości iak $\frac{1}{8}$ da się $\frac{1}{8}$ część z tejże przekątni

Czwarte prawidło Chcąc znaleźć grubość muru pionowego t.i. prostokątnego ale z szkarpami w tyle tejże grubości iak mur, oddalające się o 18 stop od środka do środka, podzieli się linia pochyłości czyli przekątnia na 10 części równych, iedna część takowa będzie grubością szukaną.

Np. mur 40 stop wysoki, Ziemia się układa pod 45°. więc przekątnia będzie = 56' 6" 10" czego $\frac{1}{10}$ część iest 5' 7" 10". Długość szkarp będzie podwoyna t.i. 11'-3"-8". a ich grubość iak muru t.i. 5' 7" 10". Przez rachunek by się doszło że odpor takiego muru z Wsporami iest 2497 stop. — Kiedy ciśnienie Ziemi iest tylko 1445. —

Piąte Prawidło Jeżeli mur z przodu pochyły, a w tyłu do pionu i ma mieć szkarpy. aby znaleźć grubość iego w górze, trzeba naysprzód ustanowić naymnieyszą grubość dla 10 stop wysokości, ażeby mieć pewną trwałość solidité niezawisłe od tey iaka iest potrzebna do zniesienia parcia Ziemi. Grubość tę można ustanowić na 2 stopy; dla każdey stopy większey wysokości weźmie się pewna ilość na większą grubość. która tem większa być musi im pochyłość czyli szkarpiastość będzie mnieysza.

I tak dla pochyłości talus z $\frac{1}{5}$ dodawać się będzie po 5 linii.

dla — $\frac{1}{6}$. — — — D° 6 linii, a dla $\frac{1}{8}$, linii 9.

Też samą da się grubość szkarpom co murowi a długość dwa razy większą.

Np: Dla pochyłości iak $\frac{1}{5}$ dla muru 40 stop wysokiego, doda się do 2 stop. 40 razy po 5 linii, co uczyni 3 stopy 4 cale. 6 linii na grubość muru w górze i szerokość szkarp. — Długość szkarp będzie 6 stop 9 cali.

Opor podług tych wymiarow obliczony będzie = 2907. zamiast 2890 wykazany w Tab: 1. i będzie nieco większy nad dwa razy wzięte parcie Ziemi.

Dla $\frac{1}{6}$ pochyłości wypadłaby grubość muru w górze $2\frac{2}{3}$ stopy; Odpor obliczony byłby 2926 zamiast 2890 iak w Tab: 3.

Dla pochyłości iak $\frac{1}{8}$ grubość muru będzie $4\frac{1}{2}$ stop. — Odpor = 2943 zamiast 2890. iak w T. 3 przeciw ciśnieniu iak 1445.

Jeżeliby mur był z pochyłością przednią iak $\frac{3}{8}$ wtenczas do 2 stop nic nie mogłoby się dodawać to iest ilość linii mnożąca ilość stop wysokości byłaby = 0 —

Lecz ieżeli przeciwnie mur ma mieć pochyłość iak $\frac{1}{12}$. wtedy do 2 stop trzeba tyle razy dodać po 25 linii ile mur ma mieć stop wysokości, co będzie stanowić grubość muru w wierzchołku — !

Dla muru pionowego do 2 stop dodałoby się po 48 linii razy tyle ile mur miałby mieć wysokości, aby miał z Ziemią równą siłę odporu.

---

o Murach terrassowych – przyziemnych. Rondelet.

Rondelet przytacza nayprzod text Witruwiusza Xięgi 6. Rozd: 11. gdzie o. pisuie i sposob wzmacniania z tyłu i przodu tych murow szkarpami. Zob: o Zakład: Fundamentow gdzie ten cały rozdział przetłomaczył podług myśli Rondeleta.

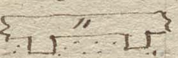
Fig 4. Tab 68 Rondeleta okazuie storys części muru terrassowego starożytne: go zdięty wzięty z miasta Adryańskiego ville Adrienne blisko Tivoli. Podpiera on wielką esplanade która była otoczona portykami i nosiła nazwisko Pe: cylu Pecile. Do tego muru którego wysokość naywiększa [tut] 50 stop są poprzypie: rane pomieszkania des logemens służące niegdyś dla Gardy pretoryanskiey – w gorze nad temi pomieszkaniami były portyki. W murze tym porobiono wydrążenia B.B. połkoliste od 14 do 15 stop średnicy zasklepione w gorze w nyże niche. Przed niemi powyprowadzano drugie mury podwoyne pomiędzy kto: remi drugie przestwory prozne C.C. pozostawiano, ato ażeby ochronić mury tyl: nie Izb E.E. od wilgoci. Pomieszkania te zwane 100 Izb bo ich tyle było formuią dwa piętra sklepione nad sobą /: czyli iedno nad drugiem :/ Każda z Izb E.E. ma $18\frac{1}{2}$ stop wzdłuż, $14\frac{1}{2}$ szerokości; poprzedzielane są murami pełnemi stanowiącemi wspory eperon muru przyziemnego, nie maią tylko iedne drzwi z przodu i są sklepione z iedney wspory na drugą beczkowo. Każda z tych Izb odpowiada wy: drążeniu w tymże [grubości tegoż] murze przyziemnym zostawionemu w tyle. Te dwa rzędy Izb sklepionych formuią 4 piętra za pomocą pował poprzednich wspartych na krokstyn nach kamiennych corbeaux które iescze dziś są do widzenia –



Fig. 4. Tab. 68.

Rondelet w N.° V.tu wchodzi w dociekania Oporu murow ter: przeciw sparciu na nie Ziemi – z których wnosi że chociaż mury te szkarpami czyli wsporami opatrzone zwłaszcza z przodu mogłyby oszczędzać wiele materyału, iednak przy: bywa wiele pracy i nakładu dla większey powierzchni murow – Także funda: mentu ciągłe tak szerokiego iak iest z mur. z wsporami wymagaią – Za nay: korzystnieysze uważa mury szkarpowate t.i. ciągłe z pochyłością niejaką. Zob: o ciśnieniu Ziemi na mury –.

116. O Kształcie Wspor czyli Szkarp. Pomimo iednak tego rożne kształty dawa: no Wsporom. Te których podstawa iest prostokątna fig 11. 13 są naypowszechnieysze i prawie zawsze nayprzyzwoitsze –

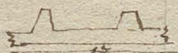


11



13.

117. Te których podstawa iest trapezowa, od muru szersza tak w kon: ie wzorem P. Vaubana dane wewnątrz robią Konstrukcyą mocnieyszą – lecz nie tyle odporu sprawiaiącą co prostokątne dla tego że przedeł ich ciężkości bliżey krawędzi zewnętrzney muru wypada.



14.



16.

118 Fig 16. iest sposob proponowany przez Bellidora, ią węższe przy murze iak w końcu. Lecz ten układ zwiększaiący odpor Ziemi, ma to przeciw sobie że takie wspory łatwo odrywać się od muru mogą przy naymnieyszym nierownym osiadaniu, będąc niejako ziemią w kanie ujęte, a zatem nie mogące się podawać za osiadaniem samego muru.



18.

119 Fig 18 Tab 72. okazuie sposob używany przez staro: żytnych Rzymian gdzie szkarpy w Ziemię wchodzące wyrzuca: ią w połkola, formuiące same niby framugi, (: Tu się Rondelet nie jasno wysłowa. czyt czyli framugi są od pola lub od Ziemi :). iako to widziemy w wielu starożytnych

Substrukcyach

Strukturach; w murze Pecilli; w Panteonie Rzymskim. — Sposob ten ma koniunktura zczenia naywiększey mocy i odporu, z kształtem pięknym zewnątrz, przynaymniey pięknieyszym od szkarp zwyczaynych. Ten układ lepszym iest od arkad proponowanych przez niektorych Jnżynierow dla pospręzania z sobą wspor, bo wszystkie części są rowno wspomnione w Planie iako i Elewacyi, i że nie masz kątow wypuszczanych. zakątkow. — Wreszcie ten sposob robienia murow w framugi, arkady. szkarpy iest kosztownieyszym od muru gładkiego; w razie więc tylko konieczności używać ich można.

Co się tyczy sposobu proponowanego przez Witruwiusza wystawionym w fig 3 Tab 68. nie potrzebuie rachunku aby dowieść że iest mocnieyszym nad wszystkie ciśnienia w naynieko rzystnieyszym nawet sposobie działaiącego Ziemi. —

Naynie bezpiecznieyszy skutek od wody ktorą się zbiera terrassow może napawać może być ten że przeciekaiąc przez mury niszczy spoienia ieżeli się zaniedbało dadz iey odpływu. — Niszczy nawet iest w stanie niektore rodzaie kamienia do ich wystawienia użytego.

Zaradza się temu robiąc w murach otwory barbacanes, events, chantepleures czyli cepuchy zwane, lub wodę innemi sposobami odprowadzaiąc.

Kiedy się ma użyć cepuchow potrzeba azeby aż do spodku muru dochodziły, i aby wypełnienie tylnie było raczey z żwiru lub kamienia drobnego czyli gruzu a niżeli z Ziemi. —

fig 3. Tab 68